

## **Suivi des levées de mauvaises herbes**

*Mieux les connaître pour mieux les maîtriser*

**Bassin Plat  
(Saint-Pierre – La Réunion)**

**2019 - 2020**

**Pascal Marnotte**

**UR Aïda - Cirad**



## **Suivi des levées de mauvaises herbes**

### **Bassin Plat (Saint-Pierre – La Réunion) - 2019**

#### **AVANT-PROPOS**

Cet essai de suivi de populations de mauvaises herbes a pu être mis en place sur la station du Cirad de Bassin Plat à Saint-Pierre (La Réunion), qui a bien voulu mettre à notre disposition l'une des parcelles de la station expérimentale.

Nous tenons à remercier Muriel Sinatamby, responsable de cette station, Jean-Pierre Rangayen et Gilles Maillot qui ont réalisé les opérations culturales mécanisées et l'entretien de l'essai ainsi que Bernard Mouny et Jean-Luc Brossier qui ont contribué au suivi de cet essai.

# Suivi des levées de mauvaises herbes

## Bassin Plat (Saint-Pierre – La Réunion) - 2019

### TABLE DES MATIERES

Avant-propos .....	i
Table des matières .....	ii
1 Introduction .....	1
2 Matériel et méthode.....	1
2.1 Le site d'implantation de l'essai .....	1
2.1.1 Localisation .....	1
2.1.2 Caractéristiques du site d'implantation .....	1
2.2 Les modalités .....	1
2.3 Conduite de la parcelle .....	2
2.4 Le dispositif expérimental .....	2
2.5 Les observations .....	2
3 Analyses des données.....	2
4 Résultats et discussion.....	3
4.1 Conditions environnementales de l'essai .....	4
4.1.1 La pluviométrie .....	4
4.1.2 Les températures .....	5
4.2 Les observations floristiques .....	6
4.2.1 L'enherbement global .....	6
4.2.2 La composition floristique de l'essai .....	7
4.2.3 Les espèces majeures .....	7
4.2.4 L'influence de la saison.....	8
4.2.5 La dynamique selon les dates de retournement.....	9
4.3 Le cas des zones irriguées .....	10
5 Conclusion.....	12
6 Annexes .....	13
6.1 Annexe 01 : Randomisation et plan de la parcelle .....	14
6.2 Annexe 02 : Dates des opérations.....	16
6.2.1 Dates de retournement du sol .....	16
6.2.2 Dates des notations mensuelles .....	16
6.3 Annexe 03 : Analyse de sol .....	17
6.4 Annexe 04 : Données météorologiques .....	18
6.4.1 Données météorologiques 2019 et 2020 .....	18
6.4.2 Graphes des moyennes températures à Bassin Plat (2002-2019).....	19
6.4.3 Graphes de la pluviométrie moyenne à Bassin Plat (2002-2019) et 2019 .....	19
6.5 Annexe 05 : Caractéristiques de la parcelle et de l'essai.....	20

6.6	Annexe 06 : Echelle de notation.....	21
6.7	Annexe 07 : Evolution de l'enherbement global des parcelles au cours du temps pour les différentes modalités.....	22
6.8	Annexe 08 : Les familles représentées et le nombre d'espèces.....	23
6.9	Annexe 09 : Liste des espèces rencontrées.....	24
6.10	Annexe 10 : Importance relative des espèces rencontrées .....	26
6.11	Annexe 11 : Profils corrigés sur le recouvrement moyen .....	27
6.12	Annexe 12 : Graphe des profils corrigés pour 4 saisons .....	29
6.13	Annexe 13 : Evolution du recouvrement par espèce .....	30
6.13.1	Cardiospermum microcarpum.....	30
6.13.2	Bidens pilosa .....	30
6.13.3	Leucas lavandulifolia .....	31
6.13.4	Nicandra physalodes .....	31
6.13.5	Plantago lanceolata.....	32
6.13.6	Amaranthus viridis .....	32
6.13.7	Argemone mexicana.....	33
6.13.8	Ipomoea obscura .....	33
6.13.9	Cyperus rotundus.....	34
6.13.10	Euphorbia heterophylla .....	34
6.13.11	Acanthospermum hispidum.....	35
6.13.12	Brachiaria sp.....	35
6.13.13	Sida alba .....	36
6.13.14	Malvastrum coromandelianum.....	36
6.13.15	Desmanthus virgatus .....	37
6.13.16	Ipomoea eriocarpa .....	37
6.14	Annexe 14 : Comparaison du développement de deux espèces .....	38
6.15	Annexe 15 : Cas des parcelles irriguées .....	39
6.15.1	Modalités concernées .....	39
6.15.2	Profil corrigé pluvial / irrigué sur le recouvrement.....	40
6.15.3	Profil corrigé des parcelles irriguées pour la saison sur le recouvrement.....	41

# Suivi des levées de mauvaises herbes

## Bassin Plat (Saint-Pierre – La Réunion) - 2019

### 1 INTRODUCTION

Cette expérimentation, qui vise à déterminer les périodes de levées des espèces rencontrées, fait partie d'un ensemble d'essais répartis sur l'île de La Réunion ici à Saint-Pierre, mais aussi à l'Etang-Salé et à Sainte-Marie.

L'amélioration des pratiques de désherbage et plus généralement de la gestion des populations de mauvaises herbes passe par une meilleure connaissance de leur biologie.

### 2 MATERIEL ET METHODE

#### 2.1 Le site d'implantation de l'essai

##### 2.1.1 Localisation

L'essai a été implanté en janvier 2019 sur la parcelle BPL24 de la station Cirad de Bassin Plat à Saint-Pierre (La Réunion) ; elle est située à 156 m d'altitude, ses coordonnées sont les suivantes : 21°19'22'' de latitude Sud et 55°29'27'' de longitude Est.

##### 2.1.2 Caractéristiques du site d'implantation

Les données climatiques sont obtenues par la rubrique Meteor de l'application SMART IS. La pluviométrie moyenne de la zone est de 830 mm/an.

Le sol est de type brun andique (cf. analyse de sol en annexe 03). Le pH est de l'ordre de 6,5.

L'essai a été mis en place derrière une culture de pois sabre (*Canavalia ensiformis*).

#### 2.2 Les modalités

Un seul facteur est étudié dans ce dispositif : la date de travail du sol, appelé ici retournement de la parcelle, qui était prévu chaque mois.

A chaque intervention (cf. annexe 01), les deux parcelles correspondant à la modalité sont travaillées avec deux passages de rotobèche pour retourner la terre et décompacter le sol ; cette opération élimine la végétation existante sur la parcelle qui est mise à nu. La levée de la flore spontanée est initiée par le travail du sol.

Une fois le travail du sol effectué, il s'agit de suivre l'installation et le développement de la végétation.

## **2.3 Conduite de la parcelle**

Aucune culture n'a été implantée (cf. annexe 05).

Chaque mois, sur deux parcelles élémentaires (une sur chacune des deux répétitions), le sol est retourné et aéré par un passage au rotobêche ; les souches et les racines sont enlevées.

En principe, la parcelle n'est pas irriguée (cf. infra)

## **2.4 Le dispositif expérimental**

L'essai comporte 3 fois 4 modalités réparties au hasard dans 2 blocs randomisés. Chaque modalité comporte deux répétitions.

L'essai comprend un total de 8 parcelles élémentaires (voir le plan de la parcelle en annexe 01). Une parcelle est suivie après le travail du sol pendant quatre mois, puis elle est retournée pour entamer un autre cycle de suivi : chaque parcelle a été travaillée 3 fois au cours de l'année (cf. annexe 02).

Dimensions d'une parcelle élémentaire :

- largeur : 2,5 m (largeur travaillée : 1,6 m) ; longueur : 25 m ;
- surface parcellaire : 62,5 m<sup>2</sup> ; surface utile/travaillée : 40 m<sup>2</sup> ;

Superficie du bloc : 250 m<sup>2</sup> ; superficie de l'essai : 500 m<sup>2</sup>.

## **2.5 Les observations**

Des relevés floristiques sont réalisés tous les mois en double<sup>1</sup> sur chaque parcelle en cours de suivi par des notations de recouvrement des parcelles par les mauvaises herbes : chaque notation (cf. annexe 06 : échelle de notation) est conduite par étapes successives, répétées à chaque parcelle élémentaire : a/ relevé des espèces présentes ; b/ attribution d'une note globale de recouvrement ; c/ attribution d'une note de recouvrement aux différentes espèces.

Les dates d'observation sont précisées en annexe 02.

## **3 ANALYSES DES DONNEES**

L'analyse des relevés floristiques conduit à la caractérisation de la flore des mauvaises herbes du site d'observation, en dressant la liste des espèces composant l'enherbement des parcelles, en décrivant la richesse floristique (c'est le nombre d'espèces par site d'observation) et en dégageant les espèces dominantes.

Les notes attribuées lors des relevés permettent de calculer :

- la fréquence absolue : le nombre de relevés dans lesquels l'espèce est présente ;
- la fréquence relative : la fréquence absolue rapportée au nombre de relevés considérés, exprimée en pourcentage ;

---

<sup>1</sup> Sur chacune des parcelles suivies, deux notations sont effectuées : la première sur les 10 premiers mètres (zone B), puis sur la zone entre 10 et 20 m (zone H). Le haut de la parcelle (entre 20 et 25 m) fait l'objet d'une notation particulière (cf. infra), car il a reçu des irrigations imprévues venant de la parcelle mitoyenne. Donc, à chaque date, quatre notations sont effectuées par modalités.

- le recouvrement moyen : la moyenne des notes attribuées à une espèce (ou à l'enherbement global), exprimées en pourcentage de recouvrement du sol sur l'ensemble des relevés considérés ;
- le recouvrement local : la somme des recouvrements d'une espèce divisée par sa fréquence absolue. Ce calcul met en évidence les espèces rares, qui ont un fort recouvrement quand elles sont présentes.

Les relevés floristiques sont caractérisés par des facteurs du milieu agroécologiques : dans cette étude, le seul facteur qui soit pris en compte est les mois de l'année. Les valeurs de ce facteur sont réparties en classes ou états de facteur : ici, chaque saison pourra constituer un état de facteur.

L'analyse des relevés floristiques repose sur le calcul des fréquences et des recouvrements de chaque espèce pour chacun des états du facteur considéré, ce qui permettra d'estimer l'influence de ce facteur sur l'enherbement global et sur le comportement de l'espèce.

Pour pouvoir comparer le comportement de différentes espèces, qui n'ont pas des fréquences du même ordre, on calcule une fréquence corrigée, qui correspond à la fréquence relative dans un état de facteur divisée par la fréquence relative sur l'ensemble des relevés considérés. Ce calcul est multiplié par 100, ainsi plus l'écart à la valeur 100 est important, plus l'espèce est sensible au facteur étudié. La même analyse est faite avec le recouvrement moyen ou le recouvrement local.

Le tableau 01 indique le mode de calcul de la fréquence d'une espèce pour les différents états<sup>2</sup> d'un facteur.

**Tableau 01** : Calcul de la fréquence

	état 1	...	état i	...	ensemble des relevés
<b>nombre de relevés</b>	R1	...	Ri	...	RT
<b>fréquence absolue</b>	N1	...	Ni	...	NT
<b>fréquence relative</b>	$Fr1 = N1/R1$	...	$Fri = Ni/Ri$	...	$FrT = NT/RT$
<b>fréquence corrigée</b>	$(Fr1/FrT) \times 100$	...	$(Fri/FrT) \times 100$	...	100

Ces calculs aboutissent à l'établissement de profils écologiques, qui définissent les situations favorables au développement des espèces.

## 4 RESULTATS ET DISCUSSION

Dans la suite du texte, le code Ri correspond à l'observation faite i mois après le retournement de la parcelle : R2 est une observation effectuée deux mois après retournement ; pour la modalité 3 (= parcelle retournée en mars, R2 est une observation du mois de mai - cf. annexe 02).

---

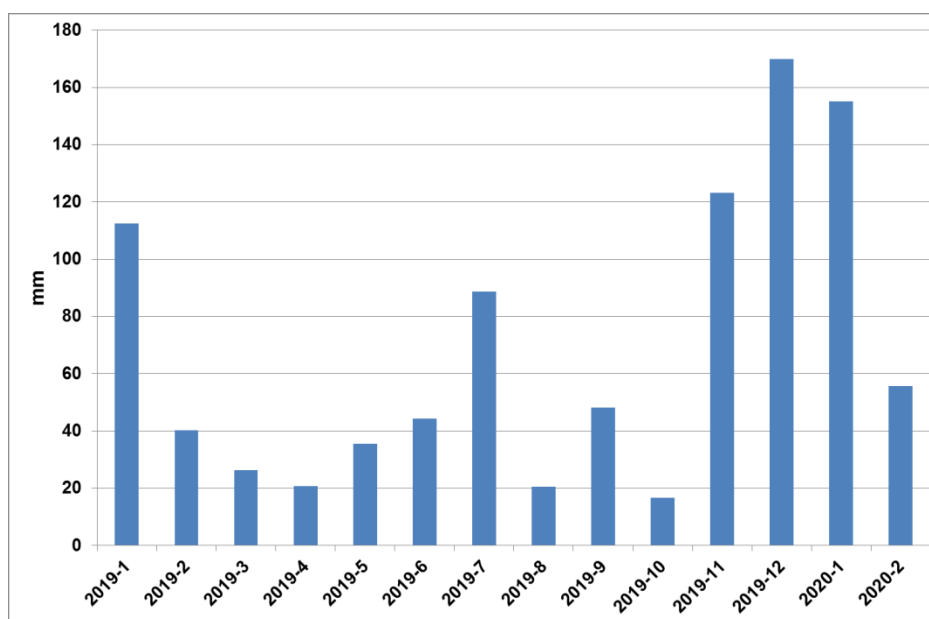
<sup>2</sup> Dans la pratique, le nombre d'états d'un facteur à analyser sera limité pour que le nombre de relevés par état soit suffisant. Pour les variables quantitatives, entières ou continues, seront créées des classes qu'il faudra équilibrer par rapport au nombre de relevés dans chaque classe. Pour les données qualitatives (type de sol, etc.), des regroupements pourront être faits.

## 4.1 Conditions environnementales de l'essai

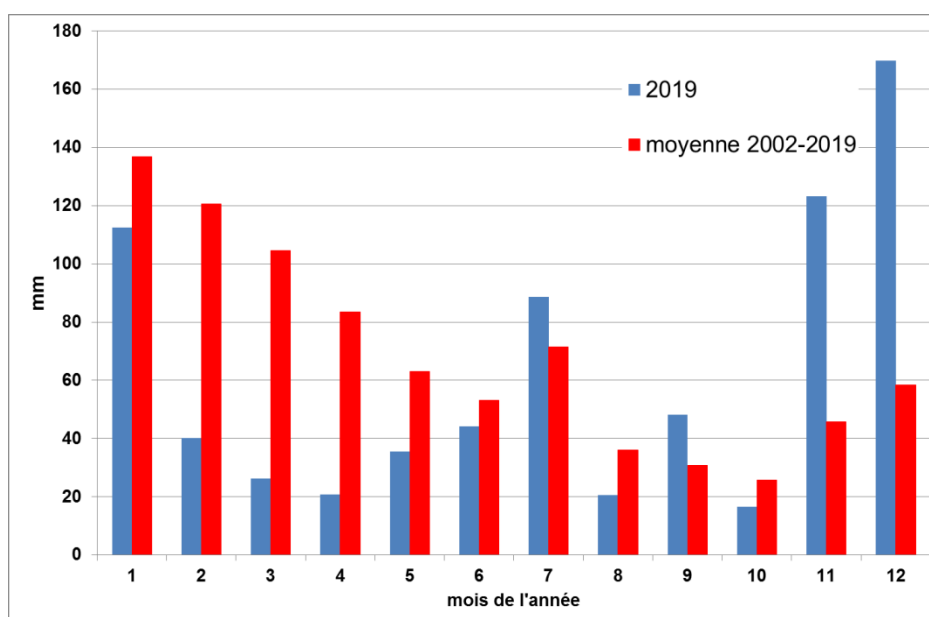
### 4.1.1 La pluviométrie

Sur l'année 2019, l'essai a reçu 747 mm de pluie pour une moyenne de 830 mm sur la période 2002-2019 et sur la fin de l'essai, en janvier et février 2020, 211 mm (cf. figure 01). En 2019, les mois de février à avril ont été peu arrosés par rapport à la moyenne (cf. figure 02). Il n'y a pas eu d'événement cyclonique pendant la durée de l'essai

**Figure 01 :** Pluviométrie mensuelle à la station de Bassin Plat en 2019 et début 2020



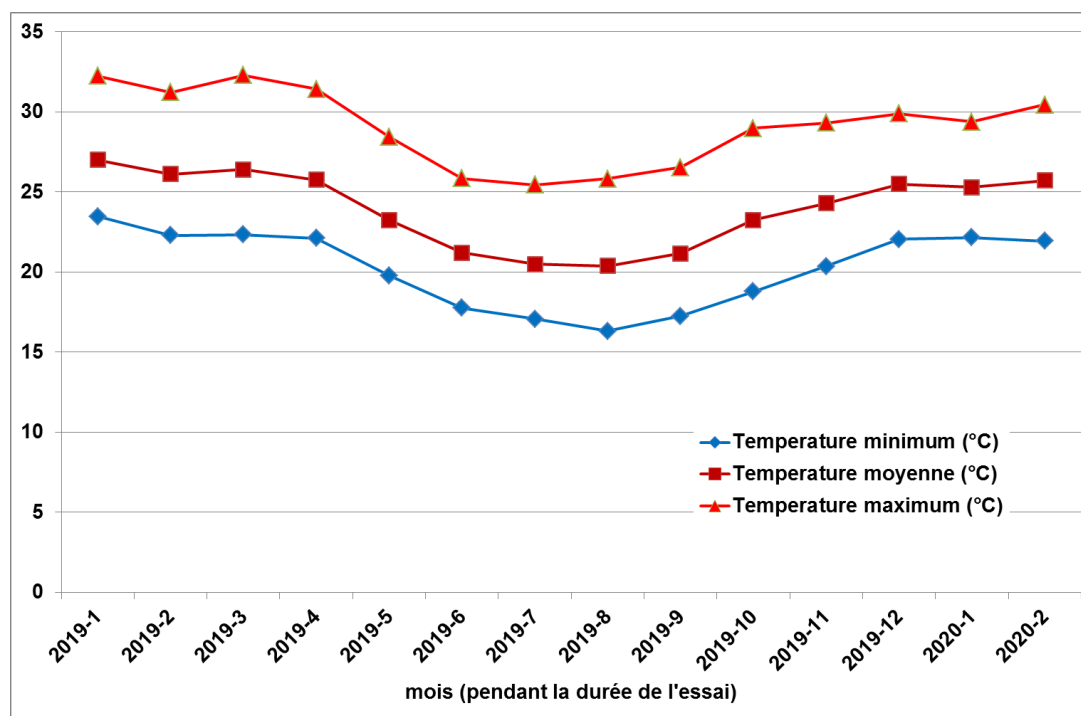
**Figure 02 :** Comparaison de la pluviométrie moyenne à Bassin Plat (2002-2019) avec celle de 2019





#### 4.1.2 Les températures

**Figure 03 :** Courbes des températures maximales, moyennes et minimales par mois à la station de Bassin Plat en 2019 et début 2020



L'année se partage en deux saisons contrastées (cf. tableau 02, figure 03 et annexe 04) :

- saison chaude : novembre, décembre, janvier, février, mars et avril, avec des maxima de l'ordre de 30 à 31°C ;
- saison fraîche : mai, juin, juillet, août, septembre et octobre, avec des minima de l'ordre de 18°C.

**Tableau 02 :** Moyenne des températures minimales, moyennes et maximales pour deux saisons

saison	mois	minimum (°C)	moyenne (°C)	maximum (°C)
chaude	2019 - janvier à avril et novembre et décembre	22.6	26.3	31.8
fraîche	2019 - mai à octobre	17.8	21.6	26.9
chaude	2020 - janvier et février	21.7	25.4	30.0

## 4.2 Les observations floristiques

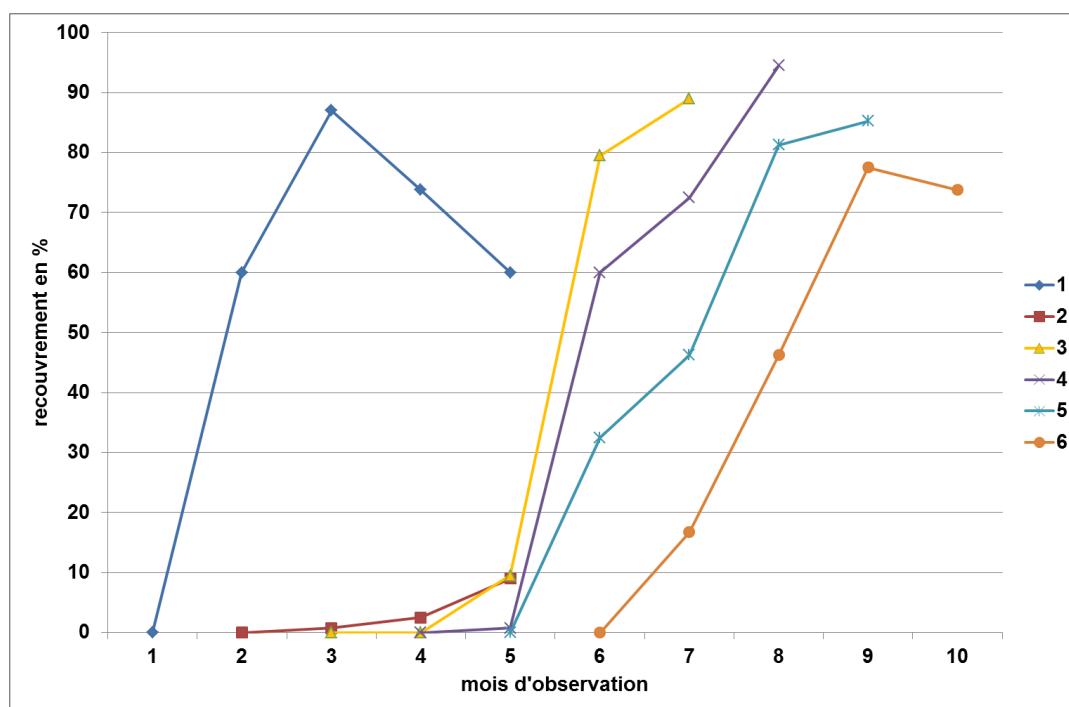
Les parcelles de suivi ont fait l'objet de notations mensuelles de la flore : 176 relevés ont été effectués (cf. dates en annexe 02) de février 2019 à février 2020.

### 4.2.1 L'enherbement global

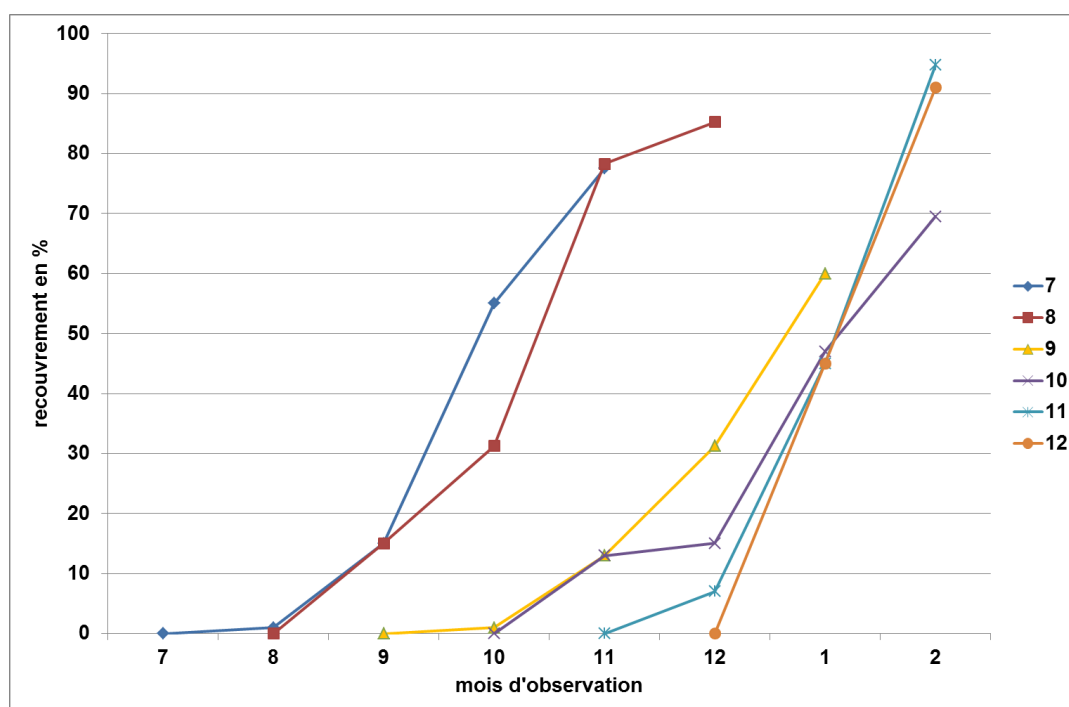
Dans cet essai, les dynamiques de l'enherbement global des parcelles sont très hétérogènes d'une modalité à l'autre et correspondent à la pluviométrie (cf. supra et figures 04 et 05 ; cf. annexe 07) :

- pour janvier, mois bien arrosé, l'enherbement s'installe rapidement pour atteindre près de 90 % en mars ;
- pour février, les parcelles ne s'enherbent quasiment pas ;
- pour mars et avril, le démarrage ne se fait qu'en juin, pour atteindre quand même 90 % ;
- pour mai et juin, le profil d'enherbement est classique avec toutefois un frein d'août à septembre ;
- pour juillet, les levées ne se sont produites qu'en même temps que pour août, mais l'enherbement s'est bien développé par la suite ;
- pour septembre, l'enherbement ne démarre qu'en novembre et suit le même profil que pour octobre ; pour ces deux modalités, le niveau atteint n'est que de 60 à 70 % ;
- pour novembre, le démarrage est lent et la courbe d'enherbement rejoint celle de décembre qui bénéficie des pluies abondantes.

**Figure 04 :** Enherbement global des parcelles au cours du temps pour les modalités des mois de janvier à juin



**Figure 05 :** Enherbement global des parcelles au cours du temps pour les modalités des mois de juillet à décembre



#### 4.2.2 La composition floristique de l'essai

47 espèces (sp) (cf. annexe 09) ont été rencontrées sur la parcelle ; elles se répartissent en 24 familles (cf. annexe 08) :

- 10 monocotylédones de trois familles, notamment les Poaceae (8 sp) ;
- 37 dicotylédones appartenant à 21 familles, par ordre décroissant, Fabaceae (4 sp), Asteraceae (3 sp), Euphorbiaceae (3 sp), Malvaceae (3 sp), Solanaceae (3 sp), etc.

La richesse floristique moyenne par parcelle élémentaire est de 10 espèces avec un maximum de 20 et un minimum de 0.

#### 4.2.3 Les espèces majeures

Pour l'ensemble des relevés effectués (à partir de R1), la fréquence croisée avec le recouvrement local hiérarchise l'importance relative des espèces (cf. annexe 10) ; le tableau 03 indique les espèces majeures sur la parcelle.

Le graphe en annexe 10 illustre cette relation entre la fréquence et le recouvrement moyen.

**Tableau 03 :** Importance relative des espèces d'après leur fréquence et leur recouvrement local

	Fréquence > 25 %	5 % < Fr < 25 %	Fr < 5 %
Rec.loc > 7 %	<i>Cardiospermum microcarpum</i> <i>Bidens pilosa</i> <i>Leucas lavandulifolia</i> <i>Nicandra physalodes</i> <i>Plantago lanceolata</i> <i>Amaranthus sp</i> <i>Argemone mexicana</i>	<i>Ipomoea eriocarpa</i>	-
3 % < Rec loc < 7 %	<i>Ipomoea obscura</i> <i>Cyperus rotundus</i> <i>Euphorbia heterophylla</i> <i>Acanthospermum hispidum</i> <i>Brachiaria sp</i> <i>Sida alba</i> <i>Malvastrum coromandelianum</i>	<i>Melochia pyramidata</i> <i>Brassica juncea</i> <i>Dactyloctenium aegyptium</i> <i>Lepidium didymum</i>	<i>Solanum americanum</i>
Rec loc < 3 %	<i>Desmanthus virgatus</i>	<i>Commelina benghalensis</i> <i>Phyllanthus amarus</i> <i>Euphorbia hypericifolia</i> <i>Canavalia ensiformis</i> <i>Sonchus oleraceus</i> <i>Boerhavia erecta</i>	<i>Boerhavia diffusa</i> <i>Portulaca oleracea</i> <i>Digitaria spp</i> <i>Setaria pumila</i> <i>Oxalis corniculata</i> <i>Momordica charantia</i> <i>Euphorbia hirta</i> <i>Cenchrus biflorus</i> <i>Cynodon dactylon</i> <i>Eleusine indica</i> <i>Tribulus cistoides</i> <i>Crotalaria trichotoma</i> <i>Striga asiatica</i> <i>Oxalis latifolia</i>

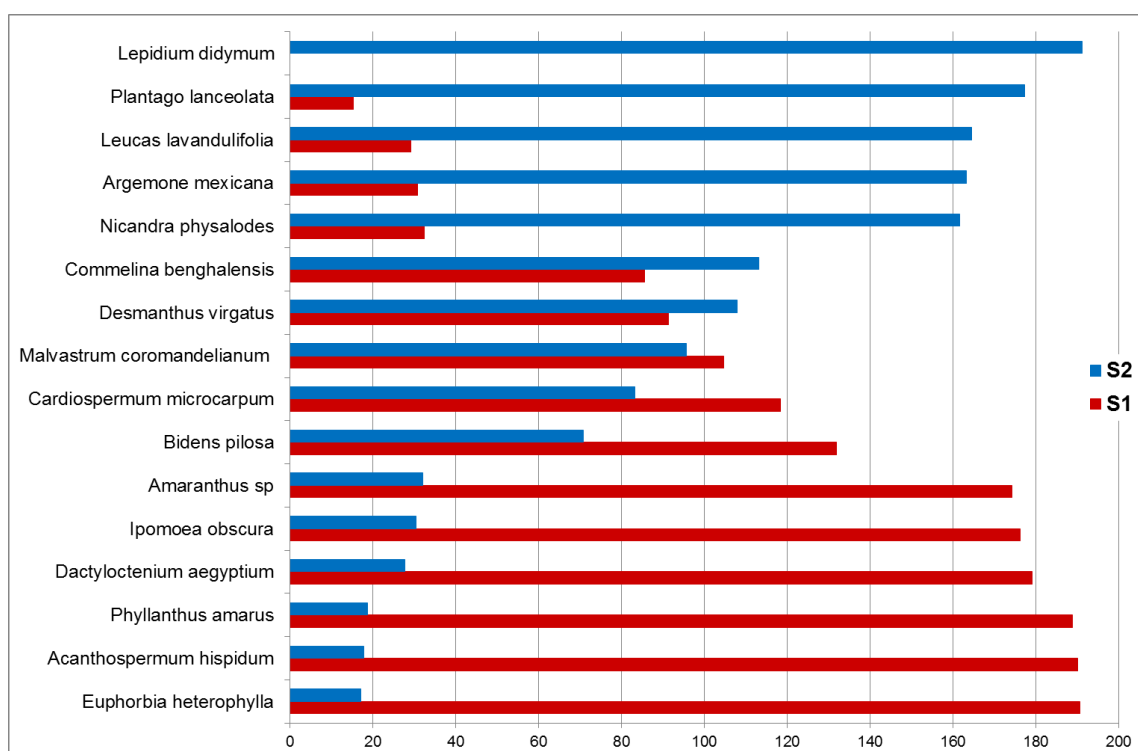
#### 4.2.4 [L'influence de la saison](#)

Pour l'ensemble des modalités observées, les relevés ont été regroupés en deux saisons selon la température :

- saison chaude (S1) : novembre, décembre, janvier, février, mars et avril;
- saison fraîche (S2) : mai, juin, juillet, août, septembre et octobre.

La figure 06 montre les profils corrigés du recouvrement moyen sur le facteur saison (cf. annexes 11 et 12). Les espèces de saison chaude comme *Euphorbia heterophylla*, *Acanthospermum hispidum* ou *Dactyloctenium aegyptium* se démarquent bien de celles de saison fraîche, telles que *Lepidium didymum*, *Plantago lanceolata*, *Leucas lavandulifolia*, *Argemone mexicana* ou *Nicandra physalodes*. Des espèces comme *Desmanthus virgatus* ou *Malvastrum coromandelianum* semblent plutôt indifférentes.

**Figure 06 :** Profil corrigé du recouvrement moyen sur le facteur saison pour 14 espèces sur l'ensemble des relevés



S1 / saison chaude : novembre, décembre, janvier, février, mars, avril – S2 / saison fraîche : mai, juin, juillet, août, septembre, octobre

#### 4.2.5 [La dynamique selon les dates de retournement](#)

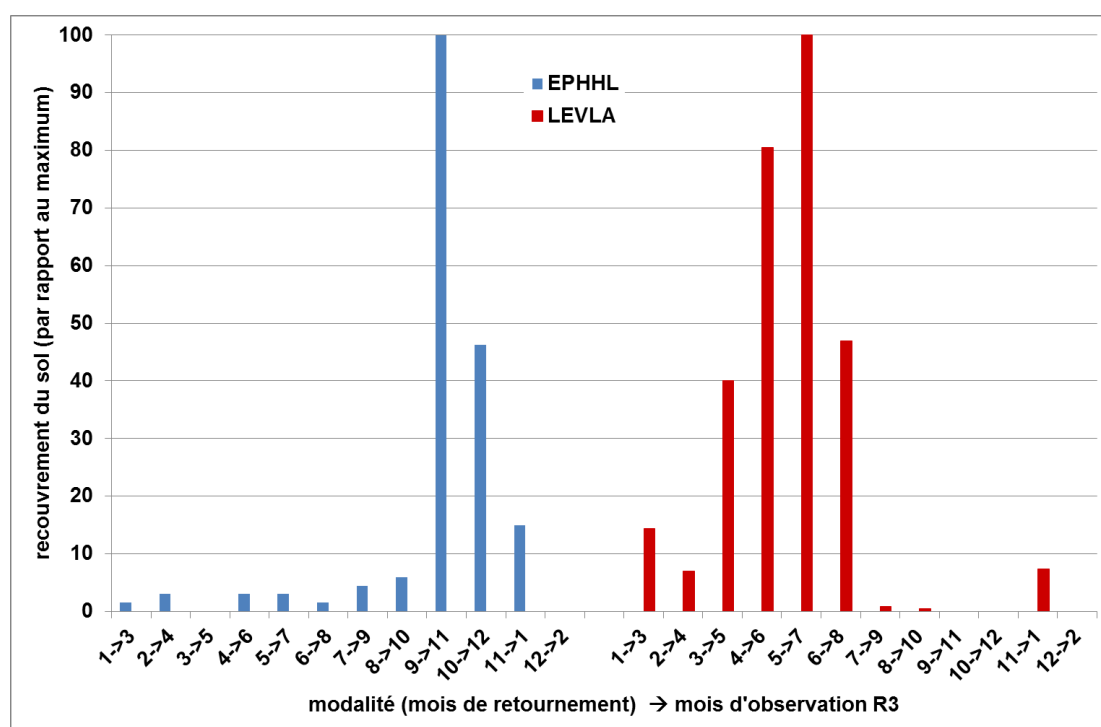
Les figures en annexe 13 montrent l'évolution du recouvrement (en %) des 16 espèces les mieux représentées pour chaque modalité sur quatre dates après retournement.

Pour la plupart des espèces, la sécheresse des mois de février, mars et avril 2019 ont empêché les levées.

Cependant, les périodes préférentielles de développement se retrouvent, comme par exemple pour *Euphorbia heterophylla* et *Leucas lavandulifolia* à la figure 07 et annexe 14.

*Euphorbia heterophylla* se développe plutôt en saison chaude de novembre à février et *Cardiospermum microcarpum* en début de saison fraîche d'avril à juin, malgré un pic en janvier.

**Figure 07 :** Comparaison du développement de deux espèces (en pourcentage par rapport au recouvrement maximum de chacune des espèces à R3).



EPHHL : *Euphorbia heterophylla* - LEVLA : *Leucas lavandulifolia*

Par ailleurs, des espèces peu développées, telles qu'*Argemone mexicana* ou *Lepidium didymum*, ont malgré tout eu un comportement typique : elles ne sont apparues qu'en saison fraîche.

### 4.3 Le cas des zones irriguées

La partie haute de l'essai, qui bordait une parcelle conduite sous irrigation, a « bénéficié » d'apports d'eau lors du suivi des différentes modalités, excepté celles de janvier, juillet et août. Une notation particulière a été effectuée sur ces zones (cf. annexe 15).

La végétation s'est globalement mieux développée en condition irriguée : la note globale de recouvrement global moyen passe de 36 % et pluvial à 59 % en irrigué. Le tableau 04 donne le recouvrement moyen des espèces dominantes, *Nicandra physalodes*, *Bidens pilosa*, *Euphorbia heterophylla*, *Leucas lavandulifolia*, etc. (cf. profils corrigés en annexe 15).

**Tableau 04 :** Recouvrement moyen des espèces dominantes en pluvial <sup>3</sup> et en irrigué.

		pluvial	irrigué
	note globale	36	59
NICPH	Nicandra physalodes	6.7	16.2
BIDPI	Bidens pilosa	6.4	14.5
EPHHL	Euphorbia heterophylla	3.5	10.1
LEVLA	Leucas lavandulifolia	2.6	10.0
BRASS	Brachiaria sp	1.5	7.5
IPOER	Ipomoea eriocarpa	0.5	5.7
CRIMI	Cardiospermum microcarpum	6.2	4.6
ACNHI	Acanthospermum hispidum	5.2	4.1
DEMVI	Desmanthus virgatus	1.2	3.4
CYPRO	Cyperus rotundus	5.4	3.1
PLALA	Plantago lanceolata	5.1	2.6
AMASS	Amaranthus sp	5.1	2.0

Le calcul des profils corrigés du recouvrement moyen sur le facteur saison pour ces parcelles irriguées montre que la plupart des espèces, *Melochia pyramidata* et *Brachiaria* sp, se sont comportées de la même manière qu'en condition pluviale (cf. tableau 05).

**Tableau 05 :** Répartition des espèces selon la saison entre condition irriguée et condition pluviale

code	espèce	pluviale	irriguée
MOMCA	Momordica charantia	chaude	chaude
IPOOB	Ipomoea obscura	chaude	chaude
AMASS	Amaranthus sp	chaude	chaude
SIDSP	Sida alba	chaude	chaude
CYPRO	Cyperus rotundus	chaude	chaude
EPHHL	Euphorbia heterophylla	chaude	chaude
MEOPY	Melochia pyramidata	indifférentes	chaude
ACNHI	Acanthospermum hispidum	chaude	chaude
IPOER	Ipomoea eriocarpa	chaude	chaude
PYLAM	Phyllanthus amarus	chaude	chaude
EPHHY	Euphorbia hypericifolia	chaude	chaude
BIDPI	Bidens pilosa	indifférentes	indifférentes
BRASS	Brachiaria sp	chaude	indifférentes
DEMVI	Desmanthus virgatus	indifférentes	indifférentes

<sup>3</sup> Pour la condition pluviale, les recouvrements moyens sont calculés uniquement sur la moitié des parcelles contiguës (H).

code	espèce	pluviale	irriguée
MAVCO	Malvastrum coromandelianum	indifférentes	indifférentes
CRIMI	Cardiospermum microcarpum	indifférentes	indifférentes
COMBE	Commelina benghalensis	indifférentes	indifférentes
LEVLA	Leucas lavandulifolia	fraîche	fraîche
NICPH	Nicandra physalodes	fraîche	fraîche
PLALA	Plantago lanceolata	fraîche	fraîche
SOLNI	Solanum americanum	fraîche	fraîche
SONOL	Sonchus oleraceus	fraîche	fraîche
ARGME	Argemone mexicana	fraîche	fraîche

## 5 CONCLUSION

Bien que l'irrigation fasse partie des pratiques de conduite des parcelles de canne à sucre sur la station de Bassin Plat, il avait été décidé *a priori* de ne pas irriguer cet essai afin d'observer le comportement de la flore dans les conditions « naturelles ».

Ce choix ne s'est pas révélé judicieux pour 2019 qui n'a pas été une année correspondant à la moyenne : les sécheresses des mois de février, mars et avril ont pénalisé l'expérimentation.

Néanmoins, cet essai renseigne sur le comportement des espèces dominantes de l'essai, comme *Cardiospermum microcarpum*, *Bidens pilosa*, *Leucas lavandulifolia*, *Nicandra physalodes*, *Plantago lanceolata*, *Amaranthus sp*, *Argemone mexicana*, *Euphorbia heterophylla* ou *Acanthospermum hispidum*.



## **6** **ANNEXES**

### **Suivi des levées de mauvaises herbes**

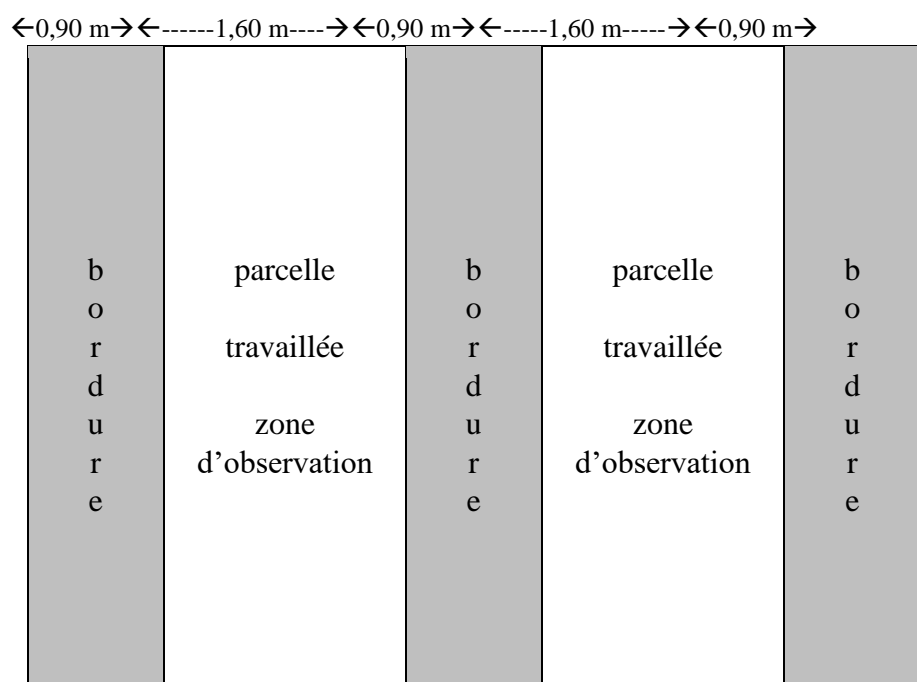
#### **Bassin Plat (Saint-Pierre – La Réunion) - 2019**

## 6.1 Annexe 01 : Randomisation et plan de la parcelle

Modalités (correspondant au mois de l'année)	Parcelles retournées répétition 1	Parcelles retournées répétition 2
1	4	7
2	1	8
3	3	6
4	2	5
5	4	7
6	1	8
7	3	6
8	2	5
9	4	7
10	1	8
11	3	6
12	2	5

←----- 20 m -----→  
 ←----- bloc 1 -----→ ←----- bloc 2 -----→

Fév	Avril	Mars	Janv	Avril	Mars	Janv	Fév
Juin	Août	Juil	Mai	Août	Juil	Mai	Juin
Oct	Déc	Nov	Sept	Déc	Nov	Sept	Oct
1	2	3	4	5	6	7	8



bordure : zone de passage des roues du tracteur

## 6.2 Annexe 02 : Dates des opérations

### 6.2.1 Dates de retournement du sol

modalités	mois	date
1	janvier	21 janvier 2019
2	février	18 février 2019
3	mars	20 mars 2019
4	avril	23 avril 2019
5	mai	20 mai 2019
6	juin	20 juin 2019
7	juillet	5 août 2019 *
8	août	21 août 2019
9	septembre	23 septembre 2019
10	octobre	24 octobre 2019
11	novembre	22 novembre 2019
12	décembre	12 décembre 2019

(\*) : retard dû au manque de pluie

### 6.2.2 Dates des notations mensuelles

modalités	mois retournement	21/02 2019	21/03 2019	24/04 2019	15/05* 23/05 2019	03/07 2019	17/07* 23/07 2019	20/08 2019	20/09 2019	22/10 2019	20/11 2019	04/12* 18/12 2019	15/01* 20/01 2020	20/02 2020
1	janvier	<b>R1</b>	<b>R2</b>	<b>R3</b>	<b>R4*</b>									
2	février		<b>R1</b>	<b>R2</b>	<b>R3</b>									
3	mars			<b>R1</b>	<b>R2</b>	<b>R3</b>	<b>R4*</b>							
4	avril				<b>R1</b>	<b>R2</b>	<b>R3</b>	<b>R4</b>						
5	mai					<b>R1</b>	<b>R2</b>	<b>R3</b>	<b>R4</b>					
6	juin						<b>R1</b>	<b>R2</b>	<b>R3</b>	<b>R4</b>				
7	juillet							<b>R1</b>	<b>R2</b>	<b>R3</b>	<b>R4</b>			
8	août								<b>R1</b>	<b>R2</b>	<b>R3</b>	<b>R4*</b>		
9	septembre									<b>R1</b>	<b>R2</b>	<b>R3</b>	<b>R4*</b>	
10	octobre										<b>R1</b>	<b>R2</b>	<b>R3</b>	<b>R4</b>
11	novembre											<b>R1</b>	<b>R2</b>	<b>R3</b>
12	décembre												<b>R1</b>	<b>R2</b>

\* : notation anticipée / avant préparation de la parcelle pour le cycle suivant

## 6.3 Annexe 03 : Analyse de sol



CIRAD Réunion  
40 ch Grand Canal - CS12014  
97743 St-Denis cedex 9  
Tel : 0262 52 80 19  
Fax : 0262 52 80 01

Le 28/05/2019 à 8:42:25  
Diagnostic de l'échantillon 150193 par Marion  
COLLINET

### Bulletin d'analyse de sol

Référence Client: Bassin Plat ex Ionavalia

Exploitant	Nom, Prénom	CIRAD La Bretagne
	N° CTICS	
	Adresse	97743 ST-DENIS CEDEX9
Demandeur	Structure	CIRAD AIDA
	Technicien	Marnotte Pascal
Localisation	Lieu de prélèvement	ST-PIERRE BASSIN PLAT
	Latitude, Longitude	7641348, 343452
	N° îlot	
Echantillon	Type de sol	Brun andique
	Réf. Cirad	2019-0114-150193
Données Cultures	Type de Culture	Frches
	Surface (ha)	0
	Irrigation	Non irrigué
	Rendements (t/ha)	Potentiel: , Espéré: 0
	Type de coupe	
	Apport de cendre (t/ha)	0.00
	Apport de M.O.	

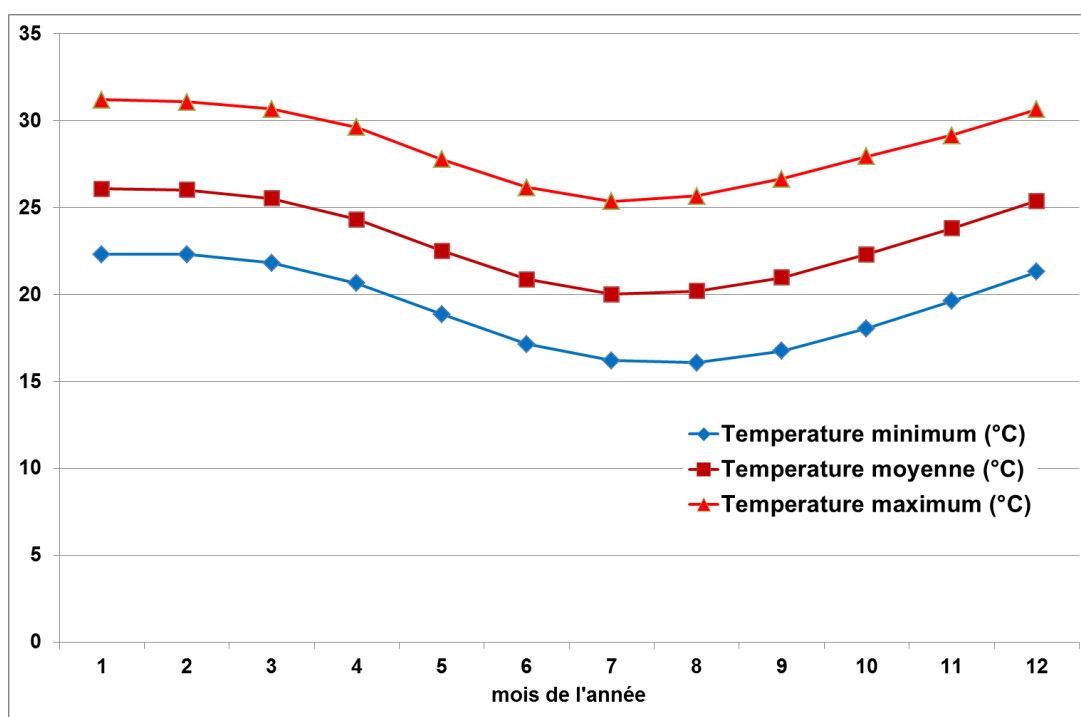
Caractéristique	Valeur	Min. Souhaité	Faible--	Faible	Moyen	Fort	Fort++
pH H2O	6.57	5.50					
pH HKCl	5.53						
N g/kg de sol sec	1.35	2.40					
Nmin kg/ha/an	75.27	150.00					
C g/kg de sol sec	14.43	25.00					
C/N	10.7	11.60					
P mg/kg de sol sec	53.15	200.00					
K cmol(+)/kg de sol sec	1.06	0.45					
Ca cmol(+)/kg de sol sec	7.01	2.00					
Mg cmol(+)/kg de sol sec	5.35	1.00					
Na cmol(+)/kg de sol sec	0.18	0.05					
S. bases cmol(+)/kg de sol sec	13.6						
CEC cmol(+)/kg de sol sec	15.43	11.00					
sat %	88.09	85.00					
KCEC %	6.87	4.00					
Mg/Ca	0.76	0.50					

## 6.4 Annexe 04 : Données météorologiques

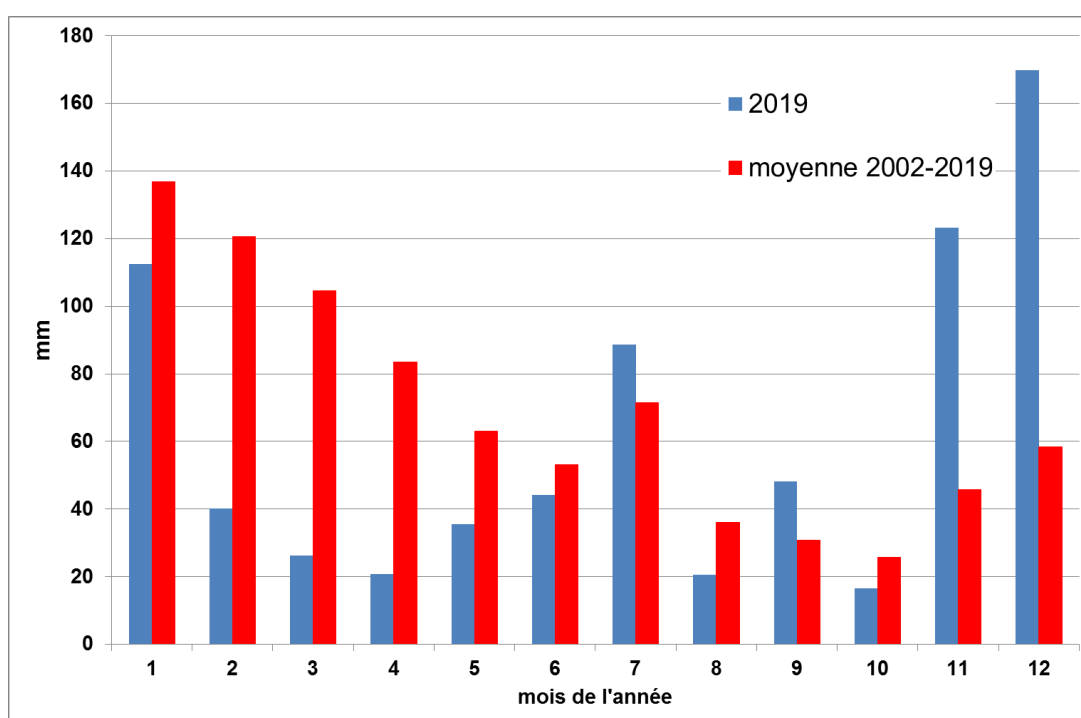
### 6.4.1 Données météorologiques 2019 et 2020

Mois	Somme de Précipitation (mm)	Moyenne de Température maximum (°C)	Moyenne de Température moyenne (°C)	Moyenne de Température minimum (°C)
2019-01	112.5	23.5	27.0	32.2
2019-02	40.2	22.3	26.1	31.2
2019-03	26.2	22.3	26.4	32.3
2019-04	20.7	22.1	25.8	31.4
2019-05	35.6	19.8	23.2	28.4
2019-06	44.2	17.8	21.2	25.8
2019-07	88.6	17.1	20.5	25.5
2019-08	20.6	16.3	20.4	25.8
2019-09	48.2	17.3	21.1	26.5
2019-10	16.6	18.8	23.3	29.0
2019-11	123.2	20.3	24.3	29.3
2019-12	169.9	22.1	25.5	29.9
2020-01	155	22.2	25.3	29.4
2020-02	55.6	21.9	25.7	30.4
total 2019	746,5	20.0	23.8	29.0
début 2020	210,6	22.1	25.5	29.9
Total général	957,1	20.3	24.0	29.2

#### 6.4.2 Graphes des moyennes températures à Bassin Plat (2002-2019)



#### 6.4.3 Graphes de la pluviométrie moyenne à Bassin Plat (2002-2019) et 2019



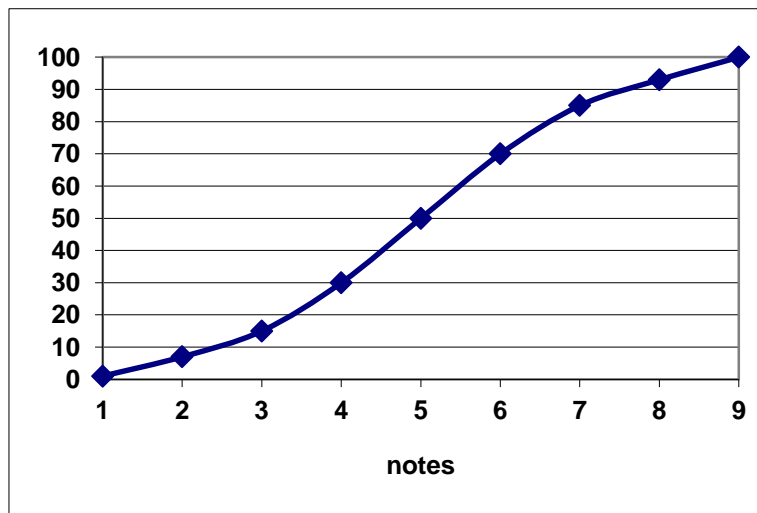
## 6.5 Annexe 05 : Caractéristiques de la parcelle et de l'essai

Situation	
Zone	Sud
Localisation	Saint-Pierre
Site	Bassin Plat
Parcelle	
Exploitant	Cirad
Altitude	156 m
Latitude	21°19'22'' Sud
Longitude	55°29'27'' Est
Pente	faible
Type de sol	brun andique
Itinéraire	
Précédent cultural	pois sabre
Préparation du sol	chaque mois par modalité
Irrigation	non / sauf partie haute de la parcelle
Dimensionnement de l'essai	
Largeur	2,5 m
Longueur	25 m
Superficie d'une parcelle élémentaire	62,5 m <sup>2</sup>
Nombre répétitions	2
Surface de l'essai	500 m <sup>2</sup> .



## 6.6 Annexe 06 : Echelle de notation

Pour le recouvrement des mauvaises herbes, estimé en pourcentage par rapport au sol.

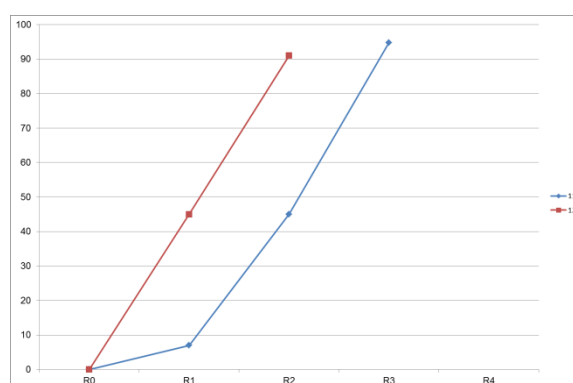
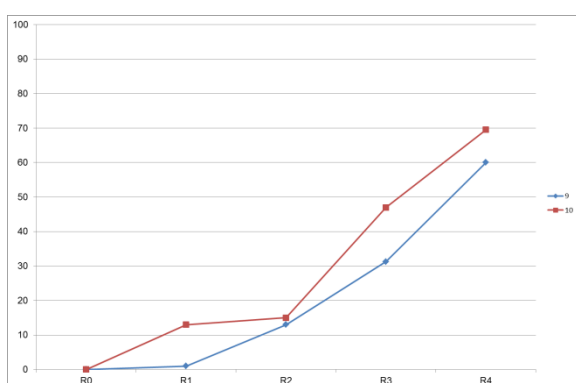
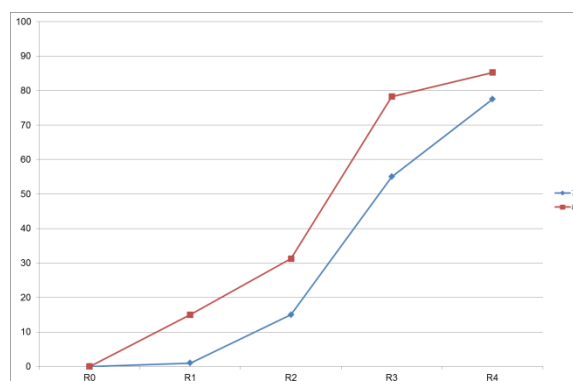
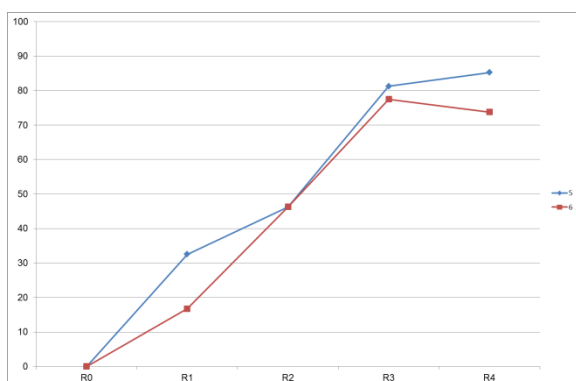
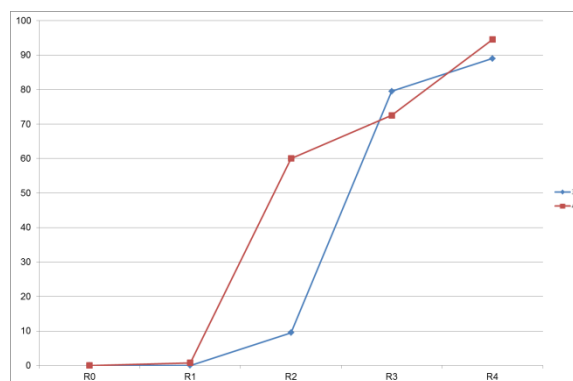
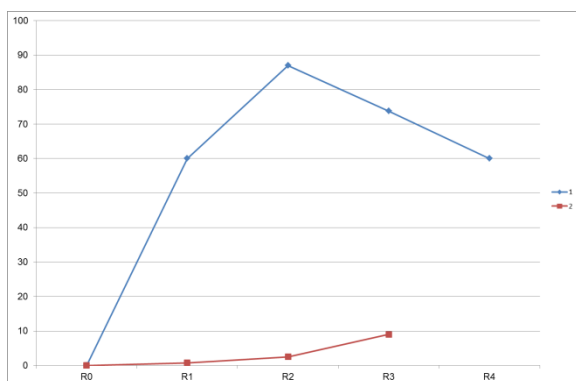


note	p.100	Recouvrement
1	1	espèce présente, mais rare
2	7	moins d'un individu par m <sup>2</sup>
3	15	au moins un individu par m <sup>2</sup>
4	30	30 % de recouvrement
5	50	50 % de recouvrement
6	70	70 % de recouvrement
7	85	recouvrement fort
8	93	très peu de sol apparent
9	100	recouvrement total

## 6.7 Annexe 07 : Evolution de l'enherbement global des parcelles au cours du temps pour les différentes modalités

en abscisse : mois après le retournements

en ordonnées : recouvrement moyen de l'enherbement global (en %)



## 6.8 Annexe 08 : Les familles représentées et le nombre d'espèces

Nombre d'espèces par famille

	<b>dicotylédones</b>	<b>monocotylédones</b>
Aizoaceae	1	
Amaranthaceae	1	
Asteraceae	3	
Boraginaceae	1	
Brassicaceae	2	
Commelinaceae		1
Convolvulaceae	2	
Cucurbitaceae	2	
Cyperaceae		1
Euphorbiaceae	3	
Fabaceae	4	
Lamiaceae	1	
Malvaceae	3	
Nyctaginaceae	2	
Orobanchaceae	1	
Oxalidaceae	2	
Papaveraceae	1	
Phyllanthaceae	1	
Plantaginaceae	1	
Poaceae		8
Portulacaceae	1	
Sapindaceae	1	
Solanaceae	3	
Zygophyllaceae	1	
<b>nb espèces</b>	<b>37</b>	<b>10</b>

## 6.9 Annexe 09 : Liste des espèces rencontrées

Les plantes sont ordonnées par classe, famille, genre et espèces avec le code EPPO<sup>4</sup> et des noms locaux à La Réunion

Famille	Espèce	code EPPO	noms communs
<b>Monocotylédones</b>			
Commelinaceae	<i>Commelina benghalensis</i> L.	COMBE	grosse herbe de l'eau
Cyperaceae	<i>Cyperus rotundus</i> L.	CYPRO	zoumine
Poaceae	<i>Brachiaria</i> sp	BRASS	-
Poaceae	<i>Cenchrus biflorus</i> Roxb.	CCHBI	-
Poaceae	<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	CYNDA	chiendent fil de fer
Poaceae	<i>Dactyloctenium aegyptium</i> (L.) Willd.	DTTAE	chiendent patte poule
Poaceae	<i>Digitaria</i> sp	DIGSS	digitaire
Poaceae	<i>Echinochloa colonum</i> (L.) Link	ECHCO	-
Poaceae	<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.	ELEIN	chiendent pied de poule
Poaceae	<i>Setaria pumila</i> (Poir.) Roem. & Schult.	SETPF	chiendent queue de rat
<b>Dicotylédones</b>			
Aizoaceae	<i>Trianthema protulacastrum</i>	TRTPO	brède cacayanga
Amaranthaceae	<i>Amaranthus viridis</i> L.	AMAVI	pariétaire, paillatère
Asteraceae	<i>Acanthospermum hispidum</i>	ACNHI	Asteraceae
Asteraceae	<i>Bidens pilosa</i> L.	BIDPI	piquant
Asteraceae	<i>Sonchus oleraceus</i> L.	SONOL	lastron tendre
Boraginaceae	<i>Heliotropium indicum</i> L.	HEOIN	-
Brassicaceae	<i>Brassica juncea</i> (L.) Czern.	BRSJU	moutarde chinoise
Brassicaceae	<i>Lepidium didymum</i> L.	COPDI	herbe cressonette
Convolvulaceae	<i>Ipomoea eriocarpa</i> R.Br.	IPOER	-
Convolvulaceae	<i>Ipomoea obscura</i> (L.) Ker-Gawler	IPOOB	liane toupie, liseron fleur blanc
Cucurbitaceae	<i>Momordica charantia</i> L.	MOMCH	margose
Cucurbitaceae	<i>Sicyos angulatus</i> L.	SIYAN	-
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia heterophylla</i> L.	EPHHL	herbe de lait
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia hirta</i> L.	EPHHI	Jean Robert
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia hypericifolia</i> L.	EPHGF	-
Fabaceae	<i>Crotalaria trichotoma</i>	CVTSS	-
Fabaceae	<i>Canavalia ensiformis</i>	CNAEN	pois sabre
Fabaceae	<i>Desmanthus virgatus</i> (L.) Willd.	DEMVI	ti cassi

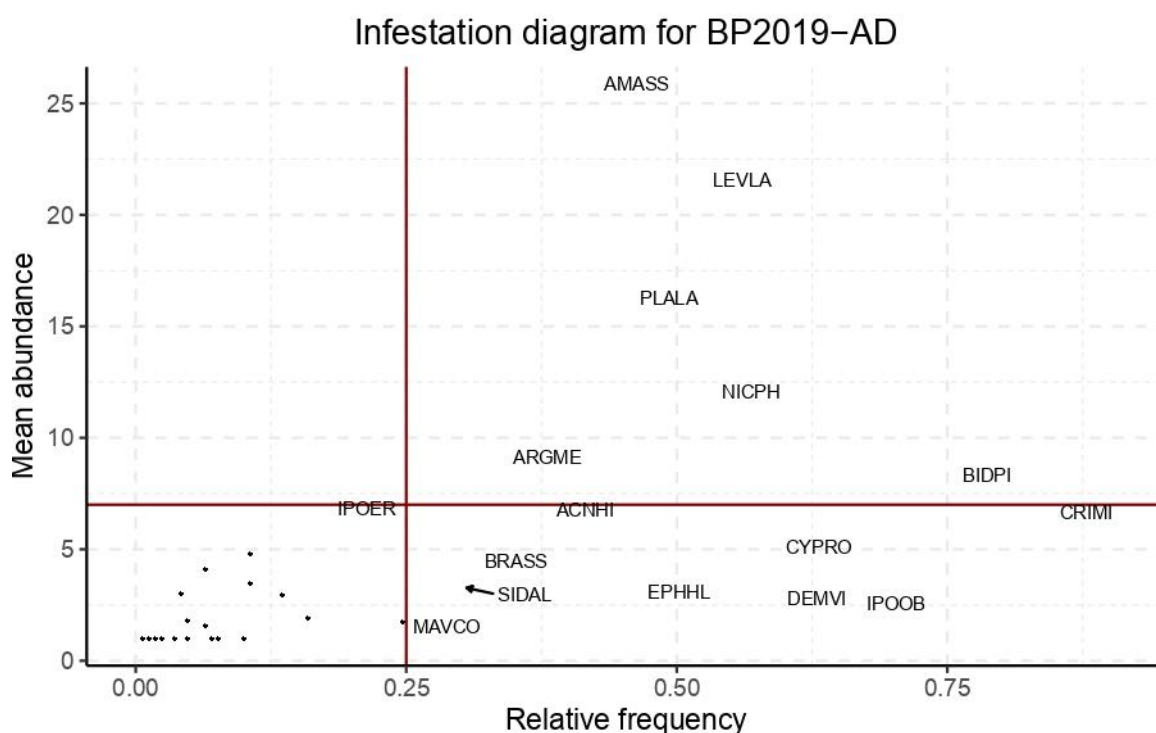
<sup>4</sup> EPPO : European and Mediterranean Plant Protection Organization (cf. <https://gd.eppo.int/>)

Famille	Espèce	code EPPO	noms communs
Fabaceae	<i>Desmodium tortuosum</i> (Sw.) DC.	DEDTO	-
Lamiaceae	<i>Leucas lavandulifolia</i> Sm.	LEVLA	tombé
Malvaceae	<i>Malvastrum coromandelianum</i> (L.) Garcke	MAVCO	herbe dure
Malvaceae	<i>Melochia pyramidata</i> L.	MEOPY	herbe dure
Malvaceae	<i>Sida alba</i> L.	SIDLB	herbe dure
Nyctaginaceae	<i>Boerhavia diffusa</i> L.	BOEDI	macatia vert
Nyctaginaceae	<i>Boerhavia erecta</i> L.	BOEER	-
Orobanchaceae	<i>Striga asiatica</i> (L.) Kuntze	STRLU	goutte de sang
Oxalidaceae	<i>Oxalis corniculata</i> L.	OXACO	ti trèfle
Oxalidaceae	<i>Oxalis latifolia</i> Kunth	OXALA	gros trèfle
Papaveraceae	<i>Argemone mexicana</i> L.	ARGME	chardon
Phyllanthaceae	<i>Phyllanthus amarus</i> Schumach. & Thonn.	PYLAM	ti tamarin blanc
Plantaginaceae	<i>Plantago lanceolata</i> L.	PLALA	ti plantain
Portulacaceae	<i>Portulaca oleracea</i> L.	POROL	pourpier
Sapindaceae	<i>Cardiospermum microcarpum</i> Kunth	CRIMI	liane poc-poc
Solanaceae	<i>Datura innoxia</i> P.Miller	DATIN	herbe à Sitarane
Solanaceae	<i>Nicandra physalodes</i> (L.) Gaertn.	NICPH	poc poc fleur bleue
Solanaceae	<i>Solanum americanum</i> Mill.	SOLAM	brède morelle
Zygophyllaceae	<i>Tribulus cistoides</i> L.	TRBCI	pagode

## 6.10 Annexe 10 : Importance relative des espèces rencontrées

		RECouvreMENT LOCAL		
		++ (forte)	+ (moyen)	- (faible)
FREQUENCE	++ (forte)	<i>Espèces dominantes</i>	<i>Espèces fréquentes et agronomiquement importantes</i>	<i>Espèces fréquentes mais agronomiquement peu importantes</i>
	+ (moyenne)	<i>Espèces relativement fréquentes et agronomiquement importantes</i>	Espèces intermédiaires	Espèces relativement mineures
	- (faible)	<i>Espèces localement importantes</i>	Espèces peu fréquentes et agronomiquement assez importantes	Espèces rares

Graphe d'infestation



(graphe obtenu avec la package Amatrop sous R  
Fayolle B., Auzoux S., Marnotte P., Le Bourgeois T. 2020. Package R-Amatrop - Gestion et analyse de données en malherbologie tropicale. Package en version 3.6.1 de R. (unpublished).

## 6.11 Annexe 11 : Profils corrigés sur le recouvrement moyen

selon le facteur saison en deux classes pour l'ensemble des relevés

Freq : fréquence relative (en %)

**S1 : saison chaude / mois : 11-12-1-2-3-4**

**S2 : saison fraîche / mois : 5-6-7-8-9-10**

code	espèce	Freq	S1	S2
<b>espèces de saison chaude</b>				
IPOER	Ipomoea eriocarpa	41	<b>198</b>	<b>10</b>
BOEDI	Boerhavia diffusa	8	<b>195</b>	<b>14</b>
EPHHL	Euphorbia heterophylla	90	<b>191</b>	<b>17</b>
ACNHI	Acanthospermum hispidum	66	<b>190</b>	<b>18</b>
PYLAM	Phyllanthus amarus	27	<b>189</b>	<b>19</b>
DTTAE	Dactyloctenium aegyptium	18	<b>179</b>	<b>28</b>
IPOOB	Ipomoea obscura	122	<b>176</b>	<b>30</b>
AMASS	Amaranthus sp	72	<b>174</b>	<b>32</b>
BOEER	Boerhavia erecta	11	<b>173</b>	<b>34</b>
BRASS	Brachiaria sp	55	<b>170</b>	<b>36</b>
SIDSP	Sida alba	52	<b>170</b>	<b>36</b>
CYPRO	Cyperus rotundus	112	<b>157</b>	<b>48</b>
EPHHY	Euphorbia hypericifolia	17	<b>148</b>	<b>56</b>
<b>espèces indifférentes</b>				
BIDPI	Bidens pilosa	129	<b>132</b>	<b>71</b>
MEOPY	Melochia pyramidata	23	<b>125</b>	<b>77</b>
CRYMI	Cardiospermum microcarpum	154	<b>118</b>	<b>83</b>
MAVCO	Malvastrum coromandelianum	50	<b>105</b>	<b>96</b>
CNAEN	Canavalia ensiformis	13	<b>97</b>	<b>103</b>
DEMVI	Desmanthus virgatus	103	<b>91</b>	<b>108</b>
COMBE	Commelina benghalensis	41	<b>86</b>	<b>113</b>

<b>code</b>	<b>espèce</b>	<b>Freq</b>	<b>S1</b>	<b>S2</b>
<b>espèces de saison fraiche</b>				
NICPH	Nicandra physalodes	92	<b>32</b>	<b>162</b>
ARGME	Argemone mexicana	60	<b>31</b>	<b>163</b>
LEVLA	Leucas lavandulifolia	100	<b>29</b>	<b>165</b>
PLALA	Plantago lanceolata	79	<b>15</b>	<b>177</b>
BRSJU	Brassica juncea	18	<b>15</b>	<b>178</b>
SONOL	Sonchus oleraceus	12	<b>0</b>	<b>191</b>
COPDI	Lepidium didymum	11	<b>0</b>	<b>191</b>
SOLNI	Solanum americanum	7	<b>0</b>	<b>191</b>



## 6.12 Annexe 12 : Graphe des profils corrigés pour 4 saisons

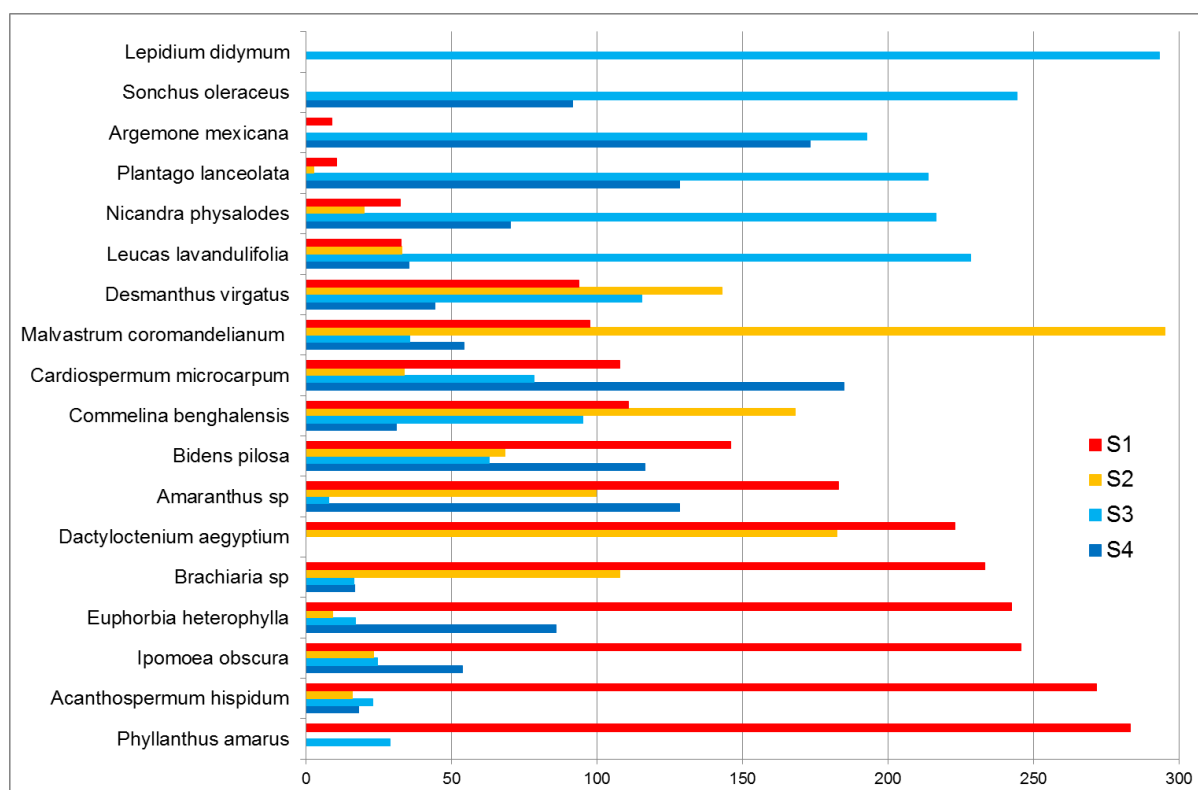
Il est possible d'affiner le découpage avec les saisons intermédiaires (cf. tableau suivant) :

- S1 : saison chaude ; décembre, janvier, février, mars ;
- S2 : saison intermédiaire 1 ; avril, mai ;
- S3 : saison fraîche ; juin, juillet, août, septembre ;
- S3 : saison intermédiaire 2 ; octobre, novembre.

Moyenne des températures minimales, moyennes et maximales pour quatre saisons sur la durée de l'essai

code	saison	mois	minimum (°C)	moyenne (°C)	maximum (°C)
S1	chaude	2019 - janvier à mars	22.7	26.5	31.9
S2	intermédiaire 1	2019 - avril et mai	20.9	24.5	29.9
S3	fraîche	2019 - juin à septembre	17.1	20.8	25.9
S4	intermédiaire 2	2019 - octobre et novembre	19.6	23.8	29.1
S1	chaude	2019 - décembre	22.2	26.2	31.0
S1	chaude	2020 - janvier et février	22.1	25.5	29.9

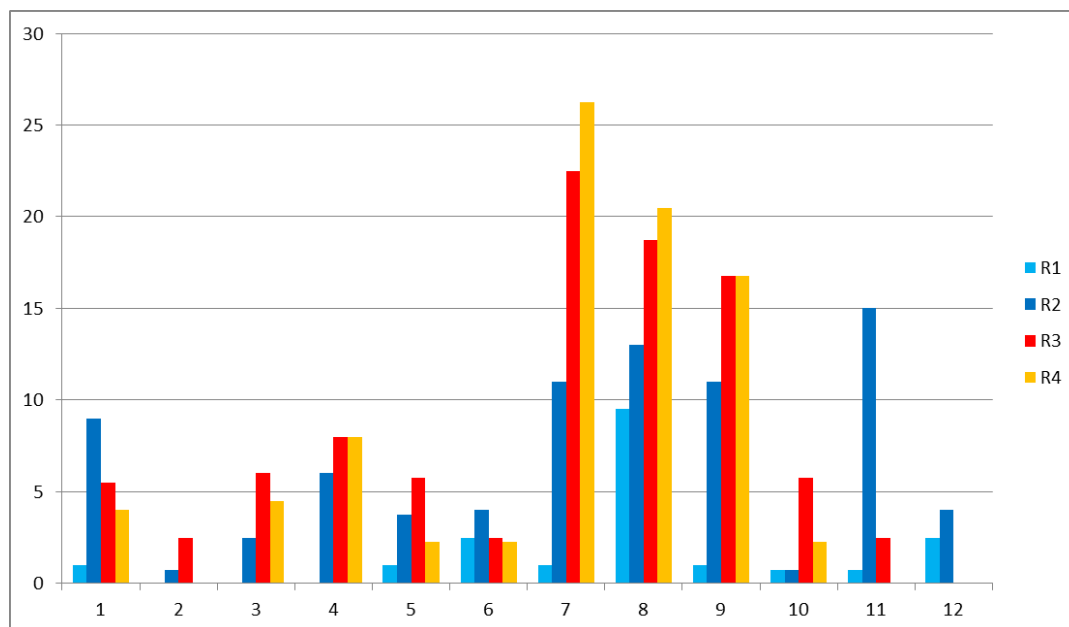
Profil corrigé sur le recouvrement pour le facteur saison en quatre classes



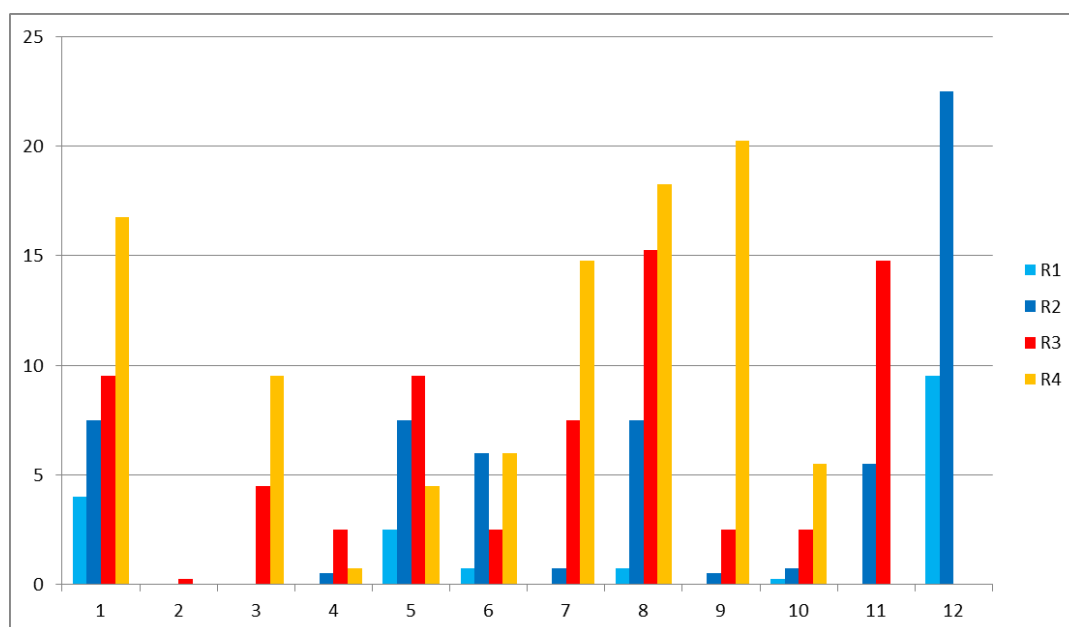
## 6.13 Annexe 13 : Evolution du recouvrement par espèce

Evolution du recouvrement (%) pour chaque modalité sur 4 dates après retournement

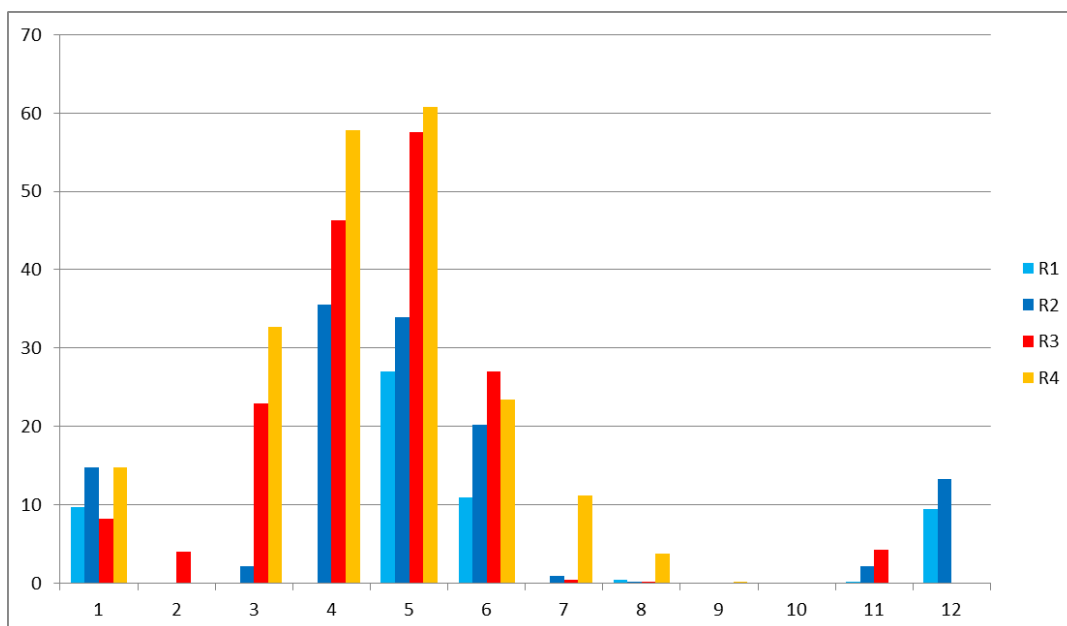
### 6.13.1 Cardiospermum microcarpum



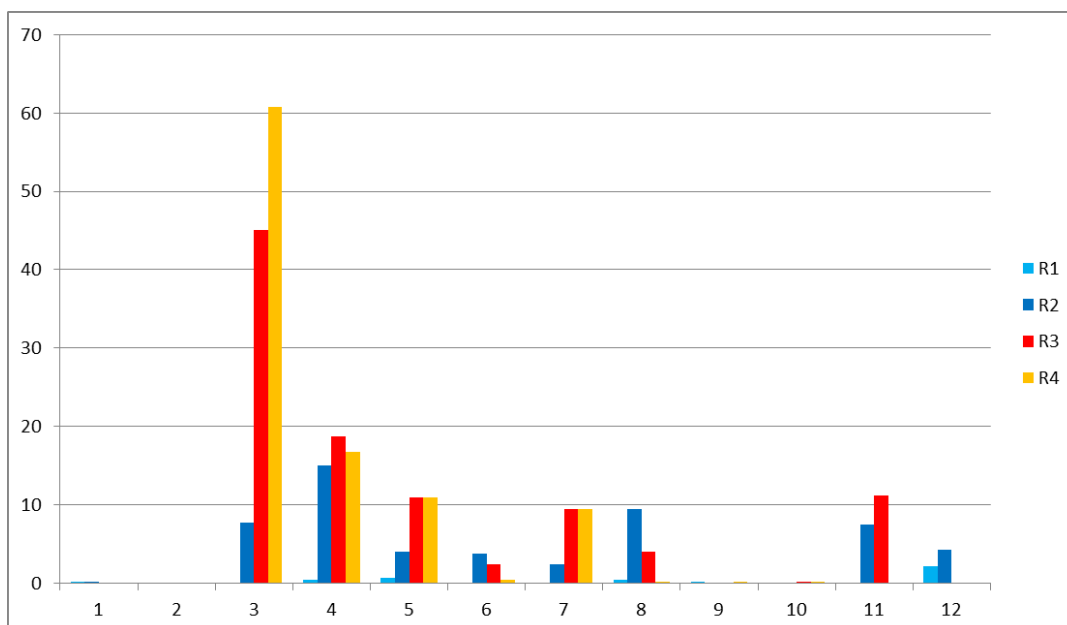
### 6.13.2 Bidens pilosa



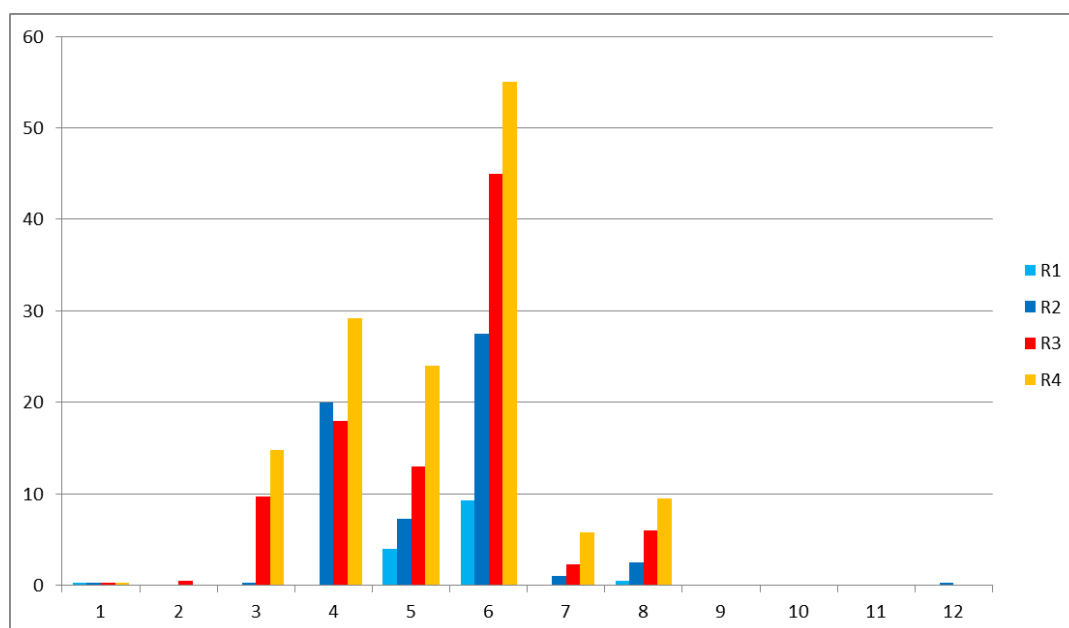
### 6.13.3 Leucas lavandulifolia



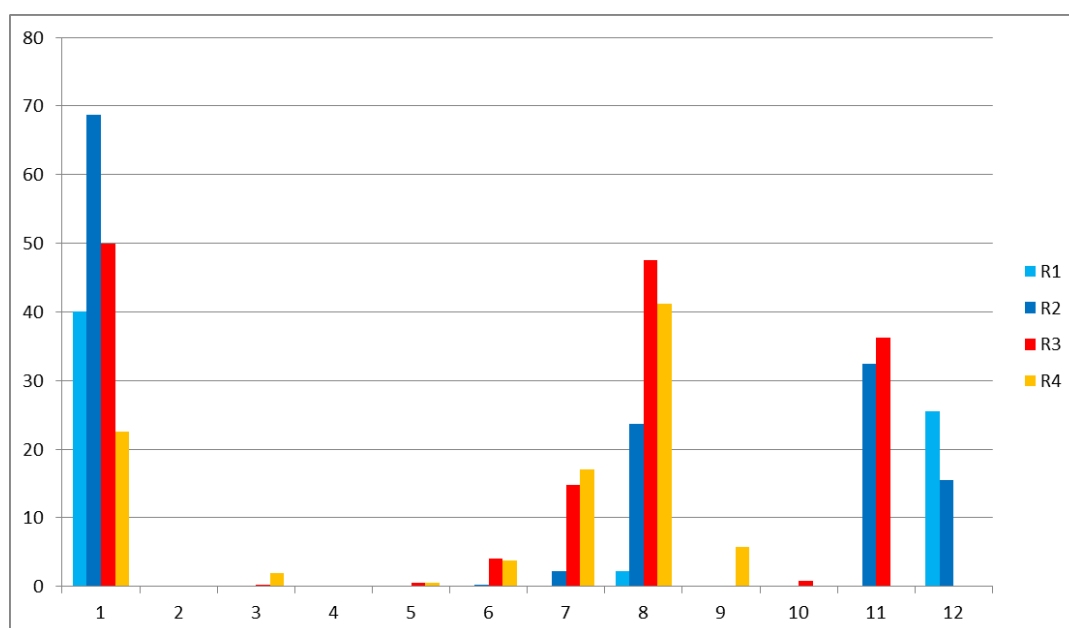
### 6.13.4 Nicandra physalodes



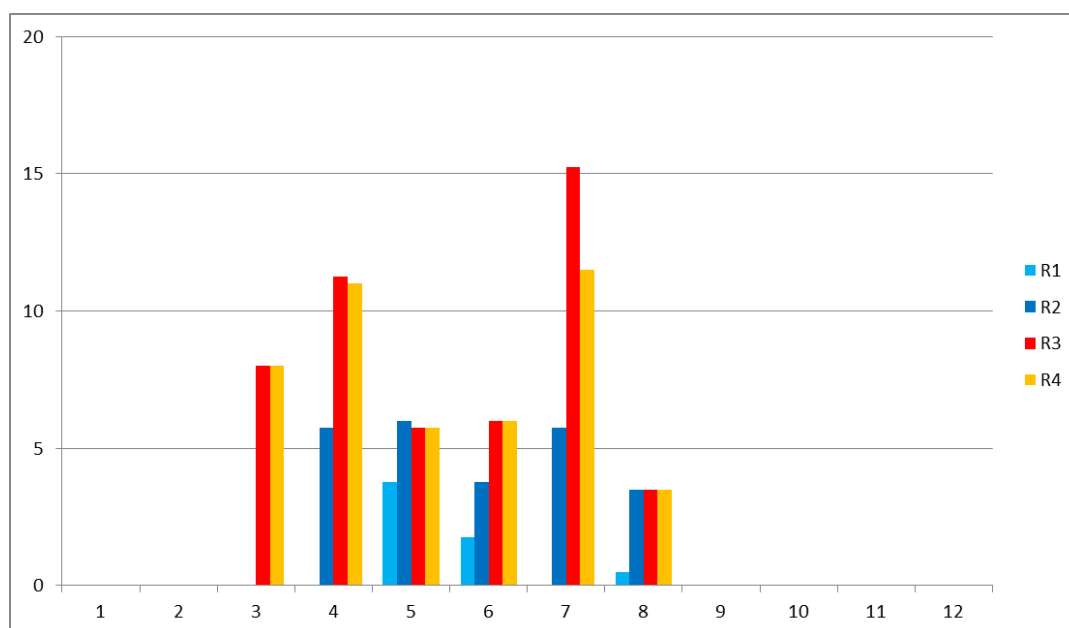
### 6.13.5 Plantago lanceolata



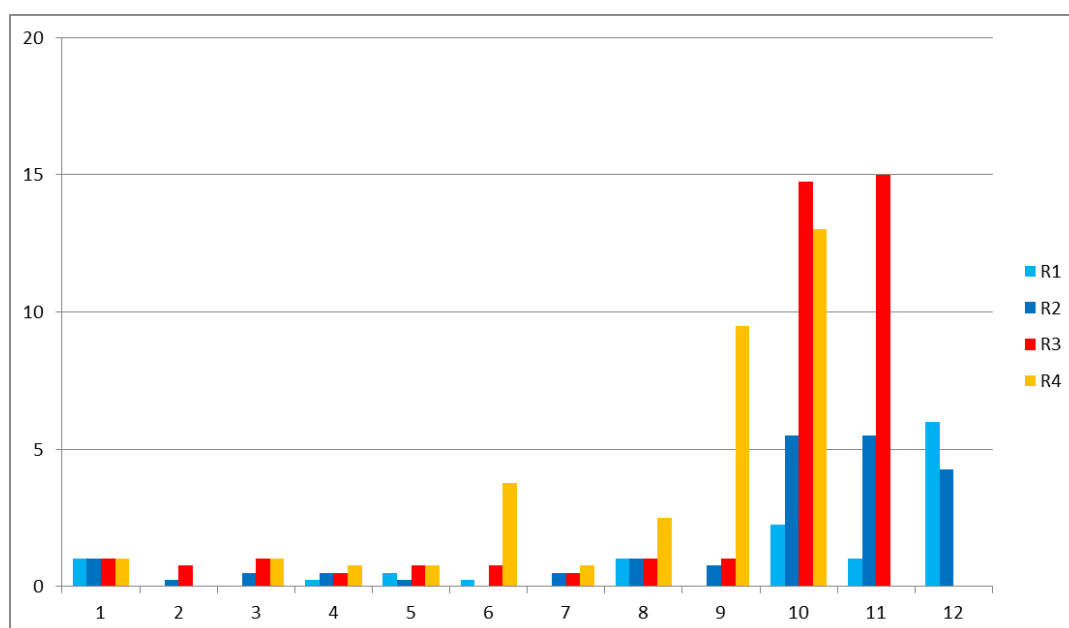
### 6.13.6 Amaranthus viridis



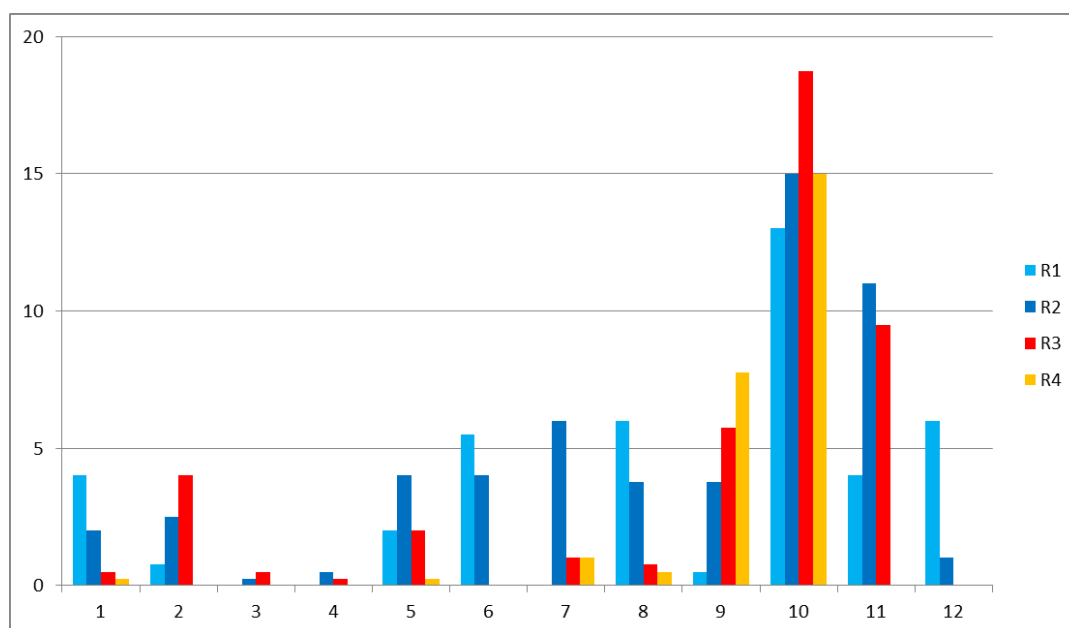
### 6.13.7 Argemone mexicana



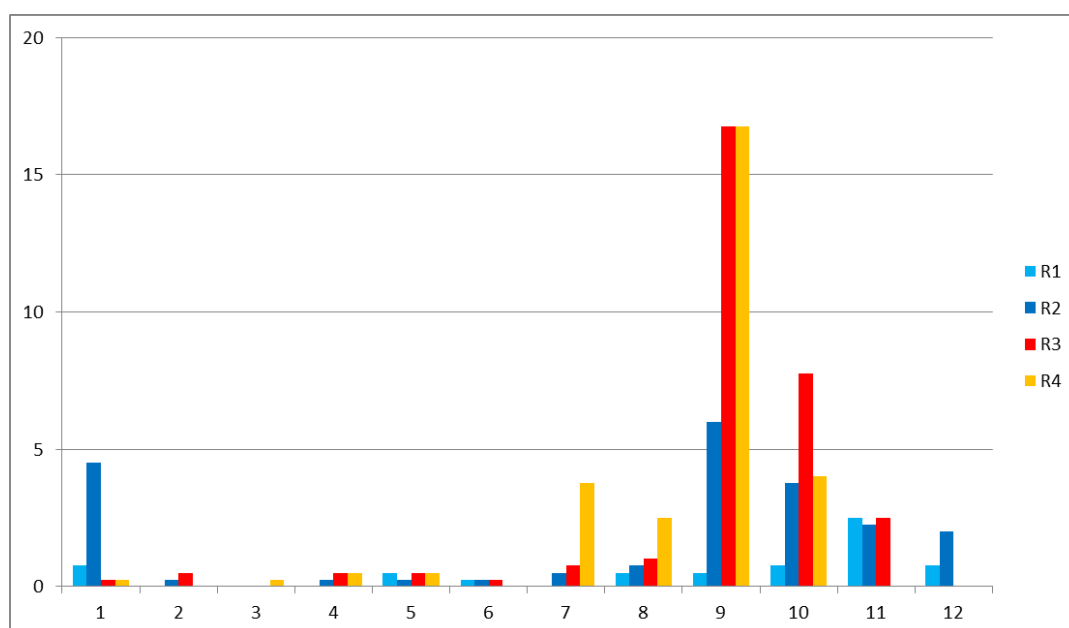
### 6.13.8 Ipomoea obscura



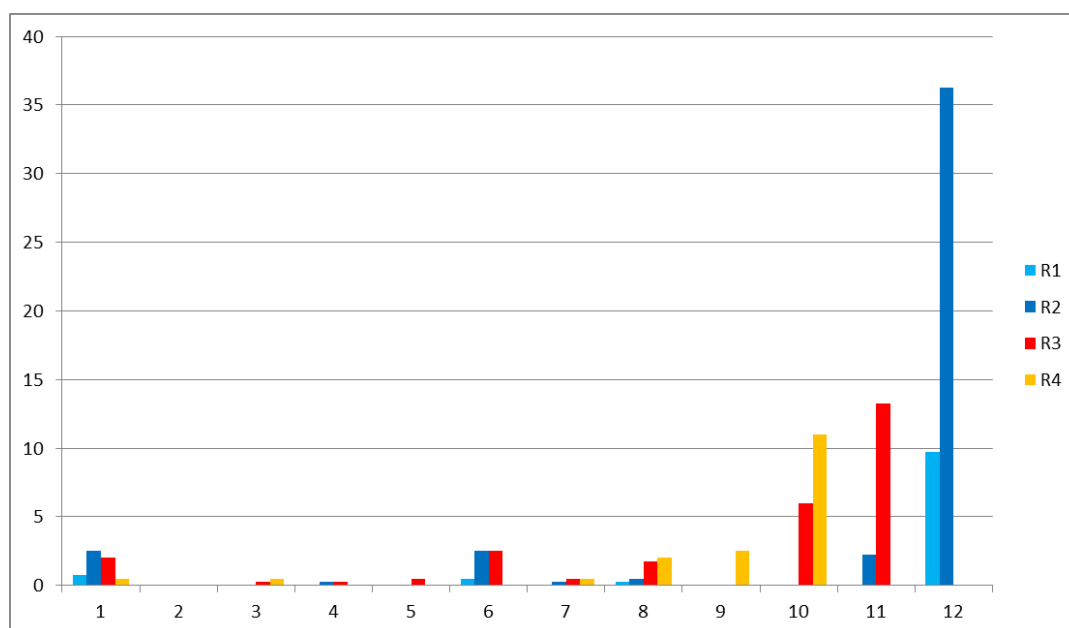
### 6.13.9 Cyperus rotundus



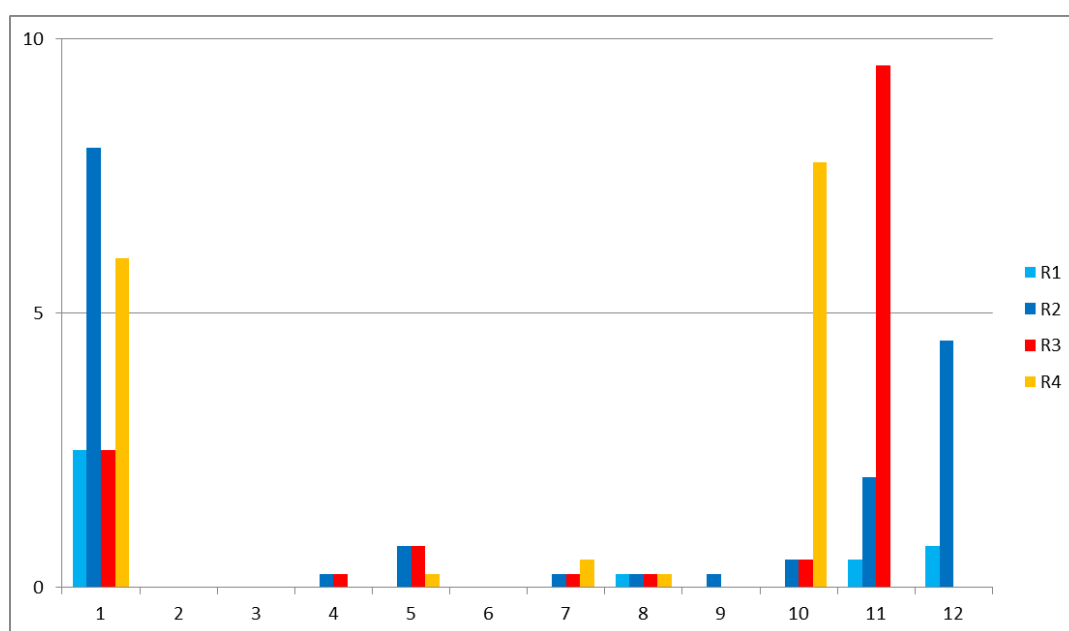
### 6.13.10 Euphorbia heterophylla



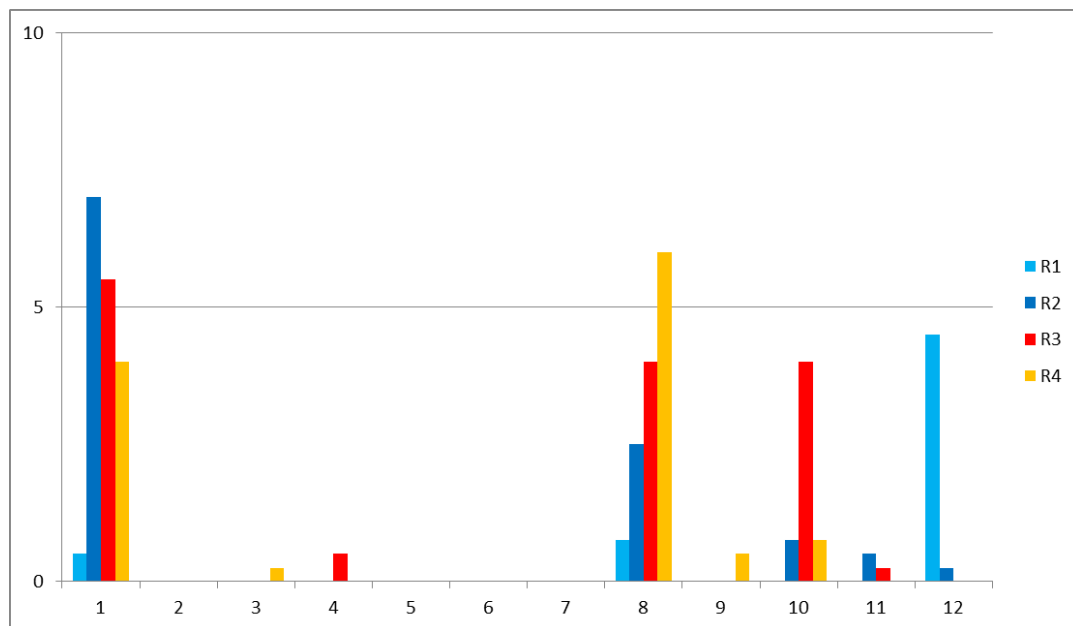
### 6.13.11 Acanthospermum hispidum



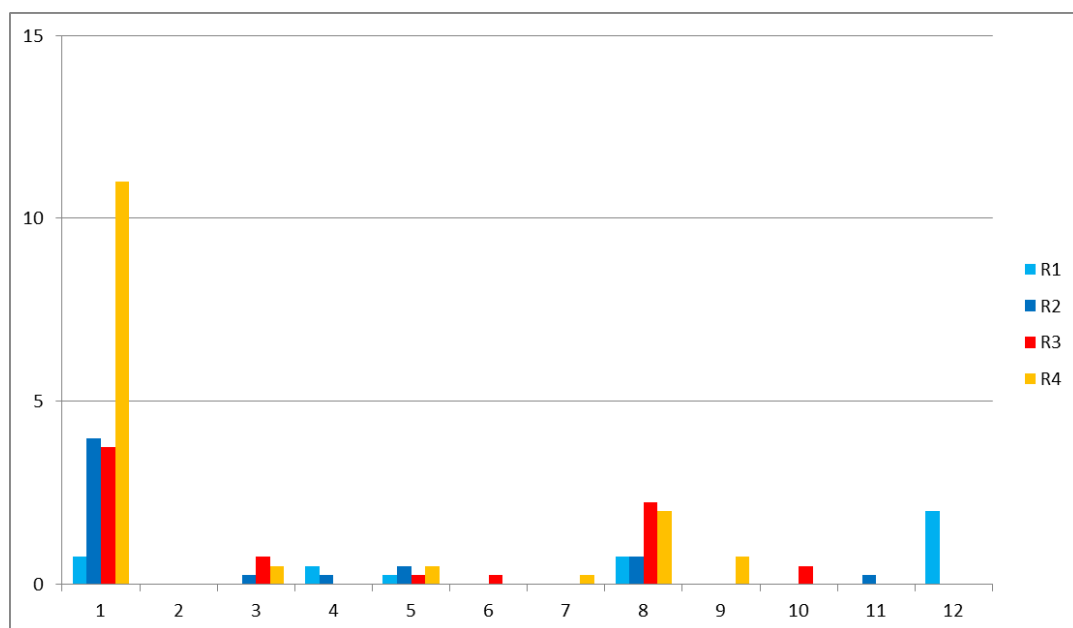
### 6.13.12 Brachiaria sp



### 6.13.13 Sida alba

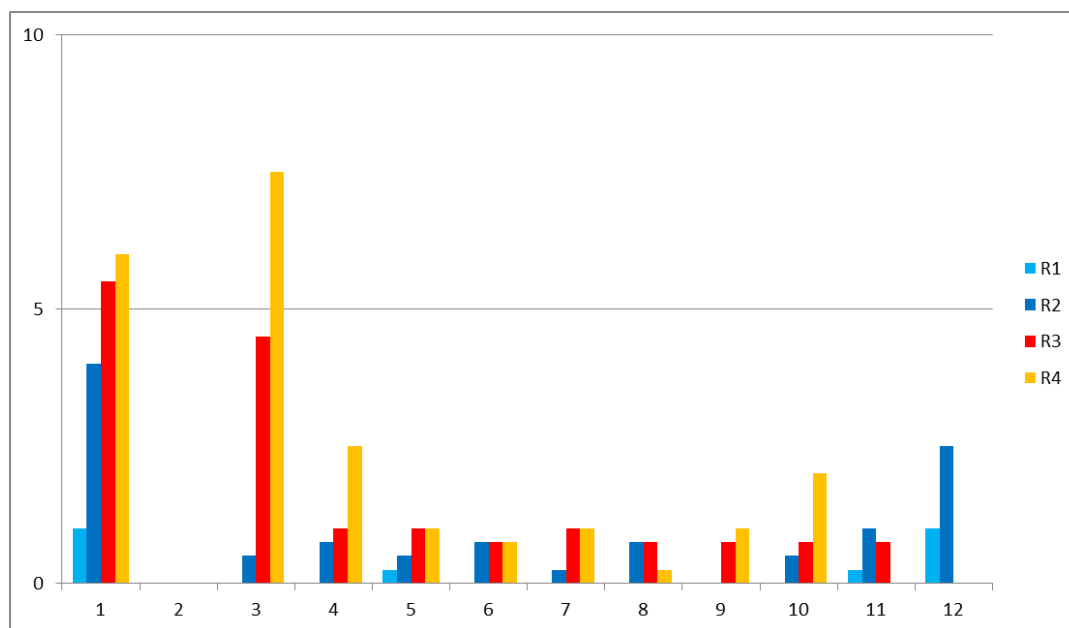


### 6.13.14 Malvastrum coromandelianum

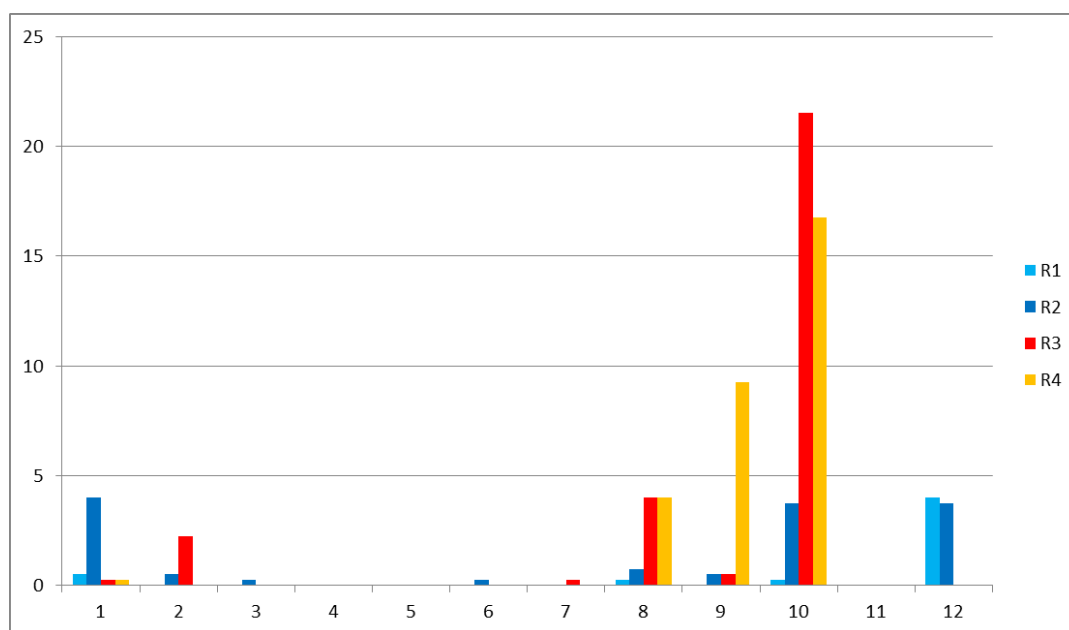




### 6.13.15 Desmanthus virgatus

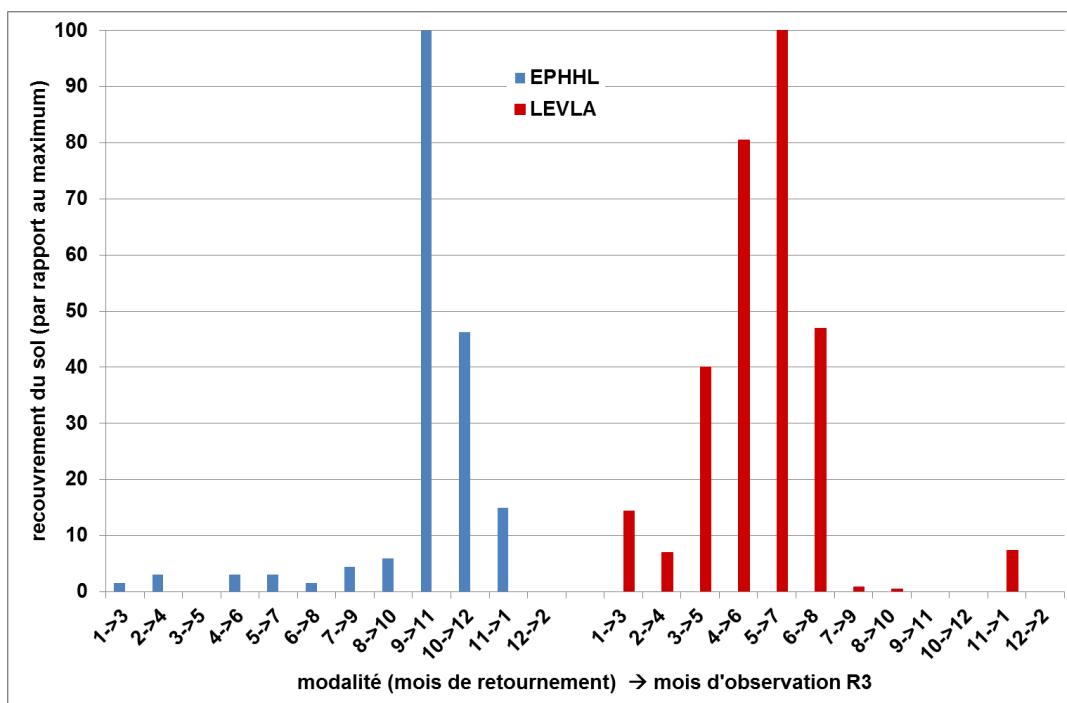
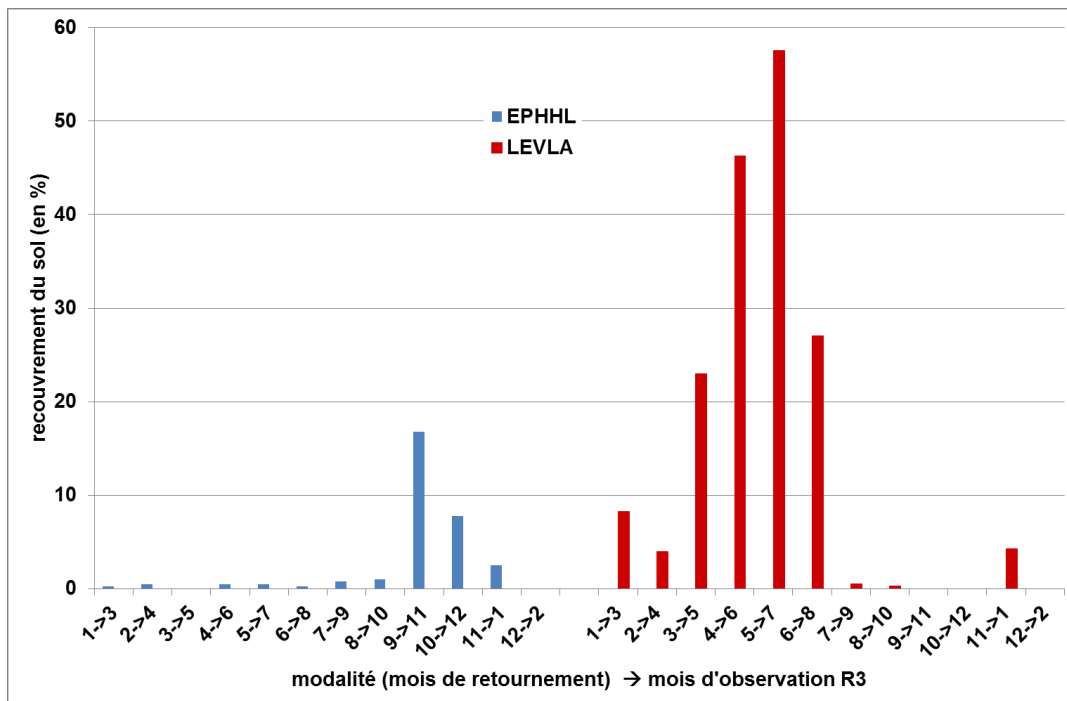


### 6.13.16 Ipomoea eriocarpa



## 6.14 Annexe 14 : Comparaison du développement de deux espèces

Comparaison du développement d'*Euphorbia heterophylla* et de *Leucas lavandulifolia* la troisième observation (R3) pour chaque modalité : premier graphe en recouvrement et second graphe en pourcentage par rapport au recouvrement maximum de chacune des espèces.



EPHHL : *Euphorbia heterophylla* - LEVLA : *Leucas lavandulifolia*

## 6.15 Annexe 15 : Cas des parcelles irriguées

### 6.15.1 Modalités concernées

modalités	R1	R2	R3	R4
1				
2		X	X	
3	X	X	X	
4	X	X	X	
5	X	X		
6	X			
7				
8				
9			X	X
10		X	X	X
11	X	X	X	
12	X	X		

### 6.15.2 [Profil corrigé pluvial / irrigué sur le recouvrement](#)

<b>code</b>	<b>espèces</b>	<b>pluvial</b>	<b>irrigué</b>
<b>-</b>	<b>note globale</b>	<b>76</b>	<b>124</b>
<b>SOLNI</b>	Solanum americanum	<b>0</b>	<b>200</b>
<b>IPOER</b>	Ipomoea eriocarpa	<b>15</b>	<b>185</b>
<b>SONOL</b>	Sonchus oleraceus	<b>33</b>	<b>167</b>
<b>BRASS</b>	Brachiaria sp	<b>34</b>	<b>166</b>
<b>MOMCA</b>	Momordica charantia	<b>36</b>	<b>164</b>
<b>LEVLA</b>	Leucas lavandulifolia	<b>41</b>	<b>159</b>
<b>SIDSP</b>	Sida alba	<b>49</b>	<b>151</b>
<b>EPHHL</b>	Euphorbia heterophylla	<b>52</b>	<b>148</b>
<b>DEMVI</b>	Desmanthus virgatus	<b>53</b>	<b>147</b>
<b>NICPH</b>	Nicandra physalodes	<b>58</b>	<b>142</b>
<b>BIDPI</b>	Bidens pilosa	<b>61</b>	<b>139</b>
<b>EPHHY</b>	Euphorbia hypericifolia	<b>67</b>	<b>133</b>
<b>MEOPY</b>	Melochia pyramidata	<b>67</b>	<b>133</b>
<b>MAVCO</b>	Malvastrum coromandelianum	<b>77</b>	<b>123</b>
<b>COPDI</b>	Lepidium didymum	<b>89</b>	<b>111</b>
<b>COMBE</b>	Commelina benghalensis	<b>109</b>	<b>91</b>
<b>ACNHI</b>	Acanthospermum hispidum	<b>112</b>	<b>88</b>
<b>CRIMI</b>	Cardiospermum microcarpum	<b>114</b>	<b>86</b>
<b>PYLAM</b>	Phyllanthus amarus	<b>117</b>	<b>83</b>
<b>CYPRO</b>	Cyperus rotundus	<b>128</b>	<b>72</b>
<b>PLALA</b>	Plantago lanceolata	<b>133</b>	<b>67</b>
<b>IPOOB</b>	Ipomoea obscura	<b>137</b>	<b>63</b>
<b>AMASS</b>	Amaranthus sp	<b>144</b>	<b>56</b>
<b>ARGME</b>	Argemone mexicana	<b>156</b>	<b>44</b>

### 6.15.3 Profil corrigé des parcelles irriguées pour la saison sur le recouvrement

Freq : fréquence relative

profil : profil corrigé sur le recouvrement

		Freq	Freq	profil	profil
		S1	S2	S1	S2
<b>espèces de saison chaude</b>					
<b>MOMCA</b>	Momordica charantia	38	0	175	0
<b>IPOOB</b>	Ipomoea obscura	75	11	169	8
<b>AMASS</b>	Amaranthus sp	63	17	169	8
<b>SIDSP</b>	Sida alba	67	11	169	8
<b>CYPRO</b>	Cyperus rotundus	92	39	166	13
<b>EPHHL</b>	Euphorbia heterophylla	92	89	161	19
<b>MEOPY</b>	Melochia pyramidata	38	6	158	23
<b>ACNHI</b>	Acanthospermum hispidum	54	50	154	28
<b>IPOER</b>	Ipomoea eriocarpa	67	6	153	29
<b>PYLAM</b>	Phyllanthus amarus	54	22	134	55
<b>EPHHY</b>	Euphorbia hypericifolia	38	17	131	58
<b>espèces indifférentes</b>					
<b>BIDPI</b>	Bidens pilosa	96	100	110	86
<b>BRASS</b>	Brachiaria sp	88	72	111	86
<b>DEMVI</b>	Desmanthus virgatus	96	83	110	87
<b>MAVCO</b>	Malvastrum coromandelianum	13	39	98	102
<b>CRIMI</b>	Cardiospermum microcarpum	92	89	97	103
<b>COMBE</b>	Commelina benghalensis	33	39	93	109
<b>espèces de saison fraîche</b>					
<b>LEVLA</b>	Leucas lavandulifolia	42	94	35	187
<b>NICPH</b>	Nicandra physalodes	42	89	7	224
<b>PLALA</b>	Plantago lanceolata	4	89	2	231
<b>SOLNI</b>	Solanum americanum	0	28	0	233
<b>SONOL</b>	Sonchus oleraceus	0	28	0	233
<b>COPDI</b>	Lepidium didymum	0	28	0	233
<b>ARGME</b>	Argemone mexicana	0	22	0	233